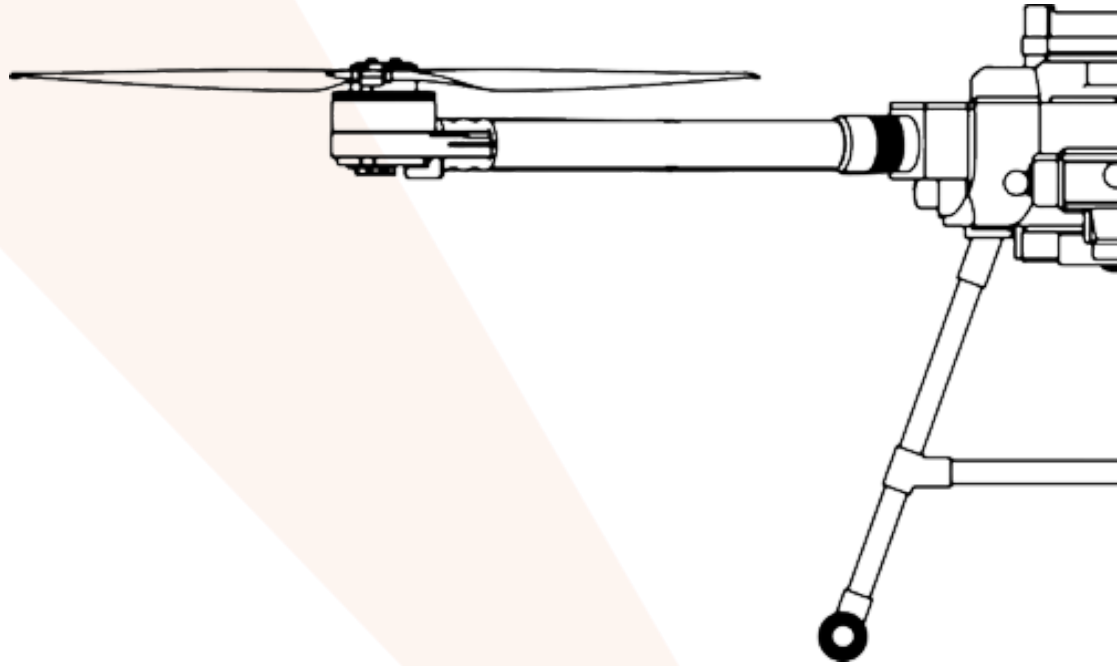




**ABZ**  
**INNOVATION**  
**WE BUILD DRONES.**



**C10**

**FELHASZNÁLÓI KÉZIKÖNYV**

Version 2.5

## Általános tudnivalók

### Áttekintés

Ez a kézikönyv az ABZ Innovation C10 tisztító drónra vonatkozik, amely nagy nyomású mosóberendezés tömlőjével hasznos teherként felszerelhető.

A drónt és tartozékait kizárólag a jelen kézikönyvben foglalt utasításoknak megfelelően szabad üzemeltetni.

Kérjük, használat előtt figyelmesen olvassa el ezt a tájékoztatót, valamint az ABZ Innovation C10 drónhoz mellékelt teljes kézikönyvet.

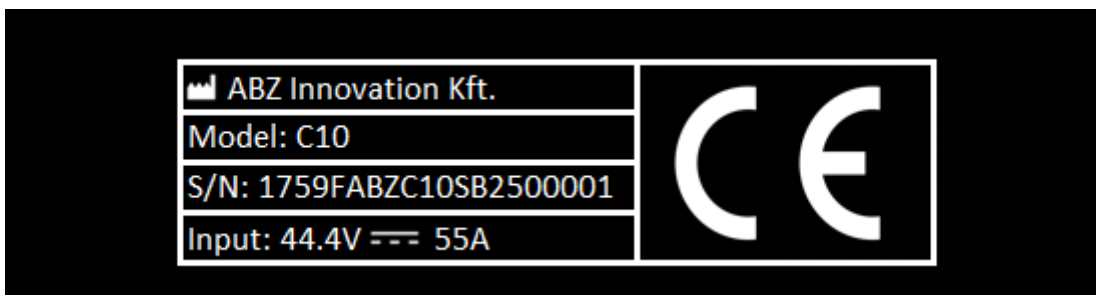
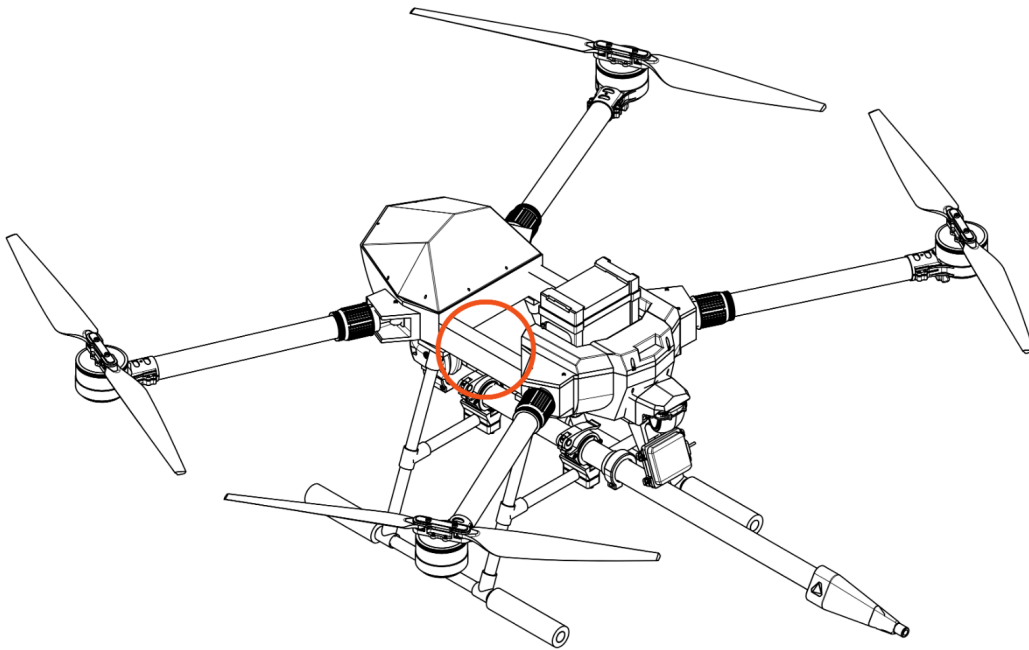
Amennyiben bármilyen kérdése merül fel, kérjük, használat előtt vegye fel a kapcsolatot az ABZ Innovation ügyfélszolgálatával. Az elérhetőségek a dokumentum végén találhatóak. A drón használatával Ön kijelenti, hogy elolvasta ezt a kézikönyvet, megértette és elfogadta az abban foglalt információkat, valamint hozzájárul ahhoz, hogy a drónt kizárólag megfelelő körülmények között, a vonatkozó jogszabályok és a jelen kézikönyv előírásainak teljes körű betartásával használja. Továbbá elfogadja, hogy a továbbiakban kizárólagosan Ön felel a drónért és annak üzemeltetéséért, valamint az üzemeltetéséből eredő minden közvetlen vagy közvetett jogi következményért.

Az ABZ Innovation C10 drón NEM játék, kizárólag körültekintéssel használható. Az ABZ Innovation C10 műszaki, ipari berendezés. A drón nem rendeltetésszerű használata komoly veszélyt jelent, és a drón, illetve környezete károsodását, súlyos személyi sérülést vagy akár halált is okozhat. A drónt kizárólag megfelelő képesítéssel rendelkező pilóták üzemeltethetik. Az optimális hatékonyság és biztonság érdekében a drónt két fős csapatnak ajánlott kezelnie.

A drónon, annak alkatrészein vagy szoftverén végrehajtott bármilyen módosítás azonnal a garancia elvesztését vonja maga után.

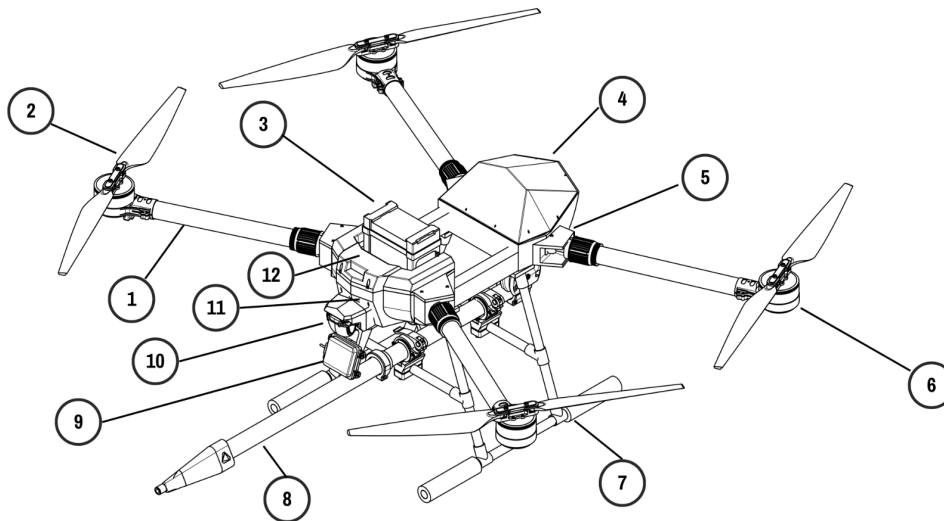
A drón önálló egységként, illetve a gyártó által biztosított nagy nyomású mosórendszerrel felszerelve is megvásárolható.

A vásárlóknak biztosítaniuk kell, hogy a választott mosórendszer megfeleljen a drón műszaki paramétereinek. Ennek elmulasztása működési hibához, a drón fizikai károsodásához, valamint a személyi sérülés kockázatának növekedéséhez vezethet.



A C10 azonosításához keresse meg a sorozatszám-címkét a drón vázának jobb oldalán, és ellenőrizze, hogy a 'Model' mezőben C10 szerepel-e.

## A pilóta nélküli légi jármű (drón) fő részei



1: Karok

2: Légcsavarok

3: Akkumulátor

4: Hátsó burkolat

5: RC antennák

6: Motor

7: Láb

8. Tisztítólandzsa

9: Radar

10: Kamera

11: Első burkolat

12. Akkumulátorcsatlakozó

A gyártó által biztosított nagynyomású mosórendszer teljes mértékben a drón képességeihez van optimalizálva. A vízzel töltött tömlő a jóváhagyott hasznos teherhatárokon belül marad, hossza pedig lehetővé teszi a hatékony üzemeltetést akár 60 méteres mosási magasságig.

A felhasználóknak biztosítaniuk kell, hogy bármely választott mosórendszer megfeleljen a drón műszaki paramétereinek. Ennek elmulasztása működési meghibásodáshoz, a drón fizikai károsodásához, valamint a személyi sérülés fokozott kockázatához vezethet.

## A csomag tartalma

A C10 drón alap kelléklisztája a következőket tartalmazza:

- C10 drón
- Mosólánczsa
- Cserélhető fúvóka (standard és dönthető)
- ABZ Innovation MK15 távirányító stickekkel és antennákkal
- 20 W gyorstöltő és kábel a távirányítóhoz
- US/EU hálózati átalakító a gyorstöltőhöz
- USB-C / USB-A átalakító
- Hordtáska a távirányítóhoz

## Műszaki adatok

UAS Típusazonosító	C5 (csak a teljes C10 tisztítódrón-rendszerre érvényes)*
Maximális felszállótömeg (MTOM)	24,9 kg
A drón nettó tömege	11,75 kg
Maximális payload (hasznos teher) tömeg (Tartalmazza a felemelhető cső maximális tömegét. A pilótának figyelembe kell vennie a csőben lévő víz tömegét.)	8,95 kg
A kiegészítők, akkumulátorok és hasznos terhek maximális össztömege	13,15 kg
Akkumulátor tömege	4,2 kg
Mosólánczsa (Cikkszám: P001420.01) Tömeg: Hosszúság: Megnövelt hossz: Cső belső átmérője:	1,58 kg 1200 mm 1400 mm 37 mm
Tömlő Tömeg (vízzel együtt): Length: (Cikkszám: A001175.01) (Cikkszám: A001176.01)	119,6 g/m 30m 60 m
Karok és légcsavarok kinyitva	1460 x 1020 x 610 [mm]

Karok kinyitva, légcsavarok összecsupva	1380 x 940 x 610 [mm]
Karok és légcsavarok összecsupva	780 x 500 x 610 [mm]
Repülési pontosság	GPS/RTK
Akkumulátor csatlakozás	Gyorscsatlakozó
Drón váz	Összecsupható váz
Hatótáv	3,5 km
Munkasebesség	3m/s
Maximális sebesség	13m/s
Maximális bedőlési szög	32°
Max emelkedési sebesség	2m/s
Max. süllyedési sebesség	1 m/s
Max. vertikális sebesség leszálláskor	0,5 m/s
Szélterés	10m/s
Rádióvezérlés és telemetria sáv	2,4 GHz
Rádióvezérlés és telemetria teljesítmény	20 dBm
Modulációs eljárás	Frequency
WLAN frekvencia	2,4 GHz
Hangteljesítmény	106.88

**\*A C5 típusazonosító kizárólag a C10 drón teljes rendszerként történő használata esetén érvényes, beleértve az ABZ Innovation által biztosított és felszerelt mosólánczát (P/N: P001420.01), valamint az ABZ Innovation által biztosított 30 m-es (P/N: A001175.01) és 60 m-es (P/N: A001176.01) tömlőket.**

## Biztonsági követelmények

## Gyermekvédelmi előírások

- Ez a berendezés nem alkalmas olyan helyeken történő használatra, ahol gyermekek tartózkodása valószínű.
- A berendezést gyermekek elől el kell zárni.
- A berendezés forgó alkatrészekkel működik, amelyek veszélyesek a gyermekekre, ezért a berendezést gyermekek elől el kell zárni!

## Üzemeltetési feltételek

- Az ABZ Innovation C10 drón nappali műveletekre optimalizált. A drónt éjszaka üzemeltetni tilos.
- Az optimális hatékonyság és biztonság érdekében a drónokat két fős csapatnak kell üzemeltetnie.
- Tilos a drón vagy bármely alkatrésze zárt térben történő üzemeltetése.
- Minden repülési üzemmódban, beleértve a felszállást és a leszállást is, a pilótának meg kell felelnie minden biztonsági előírásnak, és teljesülnie kell a műszaki feltételeknek.
- Ne repüljön emberek felett vagy közelében.
- Videó- vagy fényképfelvétel készítésekor tiszteletben kell tartani a magánélet és a tulajdonjogok védelmét. Felvételek csak minden érintett személy, valamint a magántulajdon tulajdonosának engedélyével készíthetők.
- Az üzemeltetőnek Drone Remote Identification (RemoteID) eszközt kell használnia a jogszabályi követelményeknek való megfeleléshez.
- Tartsa a repülési magasságot a talajszint felett 60 m alatt.
- Csak repülésre alkalmas időjárási körülmények között repüljön, 5°C és 45°C (41°F és 113°F) közötti hőmérsékleten.
- Ne repüljön esőben, jégesőben, vagy ha a relatív páratartalom meghaladja a 80%-ot.
- Kerülje az ütközést bármilyen szilárd tárggyal vagy állattal a repülés során; még kisebb részecskék (pl. homok, por, rovarraj) is károsíthatják a légcsavart nagy (forgási) sebességnél.
- A pilótának biztosítani kell, hogy a teljes repülés során VLOS (Visual Line of Sight – látótávolságon belüli repülés) feltételek teljesüljenek. Repülés ködben, porban, stb. tilos.
- Sötét fényviszonyok között a pilótának csökkentenie kell a maximális repülési távolságot olyan szintre, ahol a drón és orientációja biztonságosan meghatározható az LED-ek fényén alapulva.
- A repülési művelettel nem sértheti a hatályos jogszabályokat vagy előírásokat. Minden szükséges engedéllyel rendelkeznie kell. A repülés előtt vegye fel a kapcsolatot a megfelelő kormányzati szervvel vagy hatósággal, hogy biztosítsa a drón jogszerű üzemeltetését.

## Üzemeltetés

- A drónt kizárólag a 61. oldalon kezdődő „Repülési protokoll” fejezetben foglaltaknak megfelelően szabad bekapcsolni és üzemeltetni.
- A drónt kizárólag az ellenőrzőlisták maradéktalan betartásával szabad használni.
- Tartsa magát távol a forgó légcsavaroktól és motoroktól.
- Semmilyen körülmények között ne lépje túl a kiegészítők, akkumulátorok és hasznos terhek maximális össztömegét. Ellenkező esetben a drón károsodhat, és a repülés veszélyessé válhat.
- A drónt mindig tartsa látótávolságon belül (VLOS), és folyamatosan figyelje annak működését.
- Ne vonja el figyelmét mobiltelefon használata vagy bármilyen más tevékenység.
- Ne repüljön alkohol, kábítószer vagy gyógyszerek hatása alatt. Csak akkor repüljön, ha szellemileg és fizikailag is képes a drón biztonságos irányítására, beleértve a környezet folyamatos figyelemmel kísérését is.
- Ha a drón vagy a távirányító akkumulátorának töltöttsége alacsony, szálljon le a drónnal egy biztonságos helyen. A drón akkumulátorának állapotát a repülés előtt az akkumulátoron található töltöttségjelző LED-ek segítségével ellenőrizni kell. Javasoljuk, hogy a repülést legalább 80%-os akkumulátortöltöttséggel kezdje meg.
- Repülés közben a pilótának folyamatosan figyelnie kell az akkumulátor feszültségét, amelynek még maximális felszállótömeg (MTOM) mellett is mindig 43,5 V felett kell maradnia. Az ABZ Control akkumulátorjelző ikonja kizárólag tájékoztató jellegű, és közelítő értéket mutat.
- Soha ne repüljön 100 méternél közelebb nagyfeszültségű vezetékekhez vagy nagy teljesítményű rádióadó berendezésekhez (pl. radar, televízió- vagy rádióadó állomás).
- Leszállás után állítsa le a motorokat, kapcsolja ki a drónt az akkumulátor leválasztásával, majd kapcsolja ki a távirányítót.

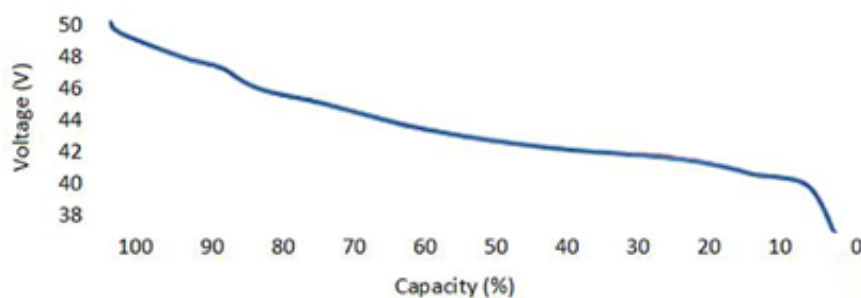
## Karbantartás és tárolás

- Ne használjon sérült, törött vagy elöregedett propellereket.
- Rendszeresen ellenőrizze a drón állapotát, és vezessen repülési naplót.
- A drón futóművének sérülésének elkerülése érdekében szállítás előtt távolítsa el a hasznos terheket, kiegészítőket és az akkumulátort.
- Használat után tisztítsa meg a drónt, különös tekintettel a propellerekre.
- Ajánlott tárolási hőmérséklet: 5°C és 40°C (41°F és 104°F) között, mind a drón, mind a távirányító és az akkumulátorok esetében.
- Soha ne tárolja a távirányítót vagy a drón akkumulátorait 0°C alatt, mert ez az akkumulátorcellák túlzott mértékű károsodását okozza.
- A drónt, a távirányítót és az akkumulátorokat 60% alatti relatív páratartalom mellett tárolja.
- A távirányítót és a drón akkumulátorait körülbelül 60%-os töltöttségi szinten kell tárolni.
- Hosszabb tárolás során az akkumulátorok fokozatosan veszítenek töltöttségükből. A távirányító és a drón akkumulátorait háromhavonta le kell méríteni, majd újra fel kell tölteni.
- Hosszú távú tárolást követően:
  - Minden akkumulátort használat előtt ellenőrizni és teljesen feltölteni kell.
  - Ellenőrizni kell, hogy a drón motorjai szabadon forognak-e.

## A drón kezelésére és használatára vonatkozó óvintézkedések

- Minden repülés megkezdése előtt gondosan és körültekintően tervezze meg a drón repülési útvonalát. Fordítson különös figyelmet az alábbiakra:
  - a megfelelő napszak megválasztása,
  - időjárási körülmények,
  - környezeti hatások (például napsugárzás),
  - a drón elsodródása szél esetén,
  - Szélesebesség,
  - repülési magasság,
  - győződjön meg arról, hogy a munkaterületen a pilóta és az üzemeltetett drón között nincsenek akadályok.

- A berendezést cserélhető akkumulátor táplálja. Győződjön meg arról, hogy az akkumulátorok jó állapotban vannak és teljesen fel vannak töltve. Ne használjon hibás vagy sérült akkumulátorokat. A megfelelő használat és tárolás megismeréséhez olvassa el az akkumulátor használati útmutatóját.
- Az akkumulátorok külső akkumulátortöltő segítségével tölthetők. A használathoz kérjük, olvassa el az akkumulátortöltő használati útmutatóját.
- Az akkumulátor teljesítménye a hőmérséklettől függően változik, ezért mindig fordítson figyelmet erre a jelenségre, és kövesse az akkumulátor használati útmutatóját. Az akkumulátorokat csak 5°C és 45°C közötti környezeti hőmérsékleten üzemeltesse vagy töltsse, miközben az akkumulátor hőmérséklete 10°C és 60°C között marad.
- Az akkumulátor kisülése nem lineáris, hanem függ a terheléstől, a hőmérséklettől, a belső ellenállástól és a cellák állapotától. Az alábbi ábra egy 90%-os állapotú drónakkumulátor tipikus kisülési görbét mutatja 40°C-on, 7,5C terhelés mellett.



- A drónra felszerelt kiegészítők, akkumulátorok és hasznos terhek együttes maximális tömege nem haladhatja meg a 13,15 kg-ot, így a drón teljes tömege nem lépheti túl a 24,9 kg-os maximális felszállótömeget (MTOM).
- A drón maximális repülési idejét egyetlen akkumulátorral elsősorban a felszállótömeg határozza meg, amelyet közvetlenül befolyásol a tömlő vízzel töltött hossza és az üzemeltetési magasság. Normál üzemeltetési körülmények között egyetlen akkumulátor körülbelül 18 perc repülési időt biztosít.
- A hasznos terhek — különösen a felszerelt lándzsa — jelentősen befolyásolhatják a drón stabilitását és manőverezhetőségét. A pilótáknak fokozott óvatossággal kell eljárniuk, mivel ezek a változások lassabb reakcióidőt eredményezhetnek gyorsítás, fékezés, fordulás és magasságváltoztatás során.

## Szállításra vonatkozó tudnivalók

A drónt kültéri munkavégzésre tervezték. A drón a munkaterületre személygépkocsi csomagtartójában, teherautó rakodóterében vagy utánfutón szállítható. A drón összecsuksott karokkal történő mozgatása előtt mindig helyezze fel a propellerekre a védőhab rögzítőelemeket. A megfelelő rögzítés alapvető feltétele a drón biztonságos szállításának, mivel a szállítás egyenetlen útfelületeken és különböző terepviszonyok között történhet. A drón nem megfelelő rögzítése olyan károsodásokat okozhat, mint a propellerek deformációja, törése, sérülések, kilyukadás, a rögzítőelemek vagy a hasznos terhek károsodása stb.

A berendezés szállítása fokozott körültekintést és figyelmet igényel. A nem megfelelően rögzített berendezések és a működéshez szükséges tartozékok (drón, drónakkumulátorok, akkumulátortöltő, generátor stb.) sérülhetnek, ami végső soron a berendezés teljes meghibásodásához vezethet. Ezért kérjük, hogy szállítás közben gondosan rögzítse a drónt, és tartozékait megfelelő helyen tárolja.

## Jelvesztés és kommunikációs hiba esetén

### Általános failsafe beállítások

Az ABZ Innovation C10 drón szoftvere olyan biztonsági funkciókkal van ellátva, amelyek minden körülmények között biztosítják a biztonságos működést. Ezek közé tartozik a jel- és kommunikációvesztés kezelése is. Ilyen helyzet előfordulhat, ha a drón jele hatótávolságon kívülre kerül, egy domb vagy épület eltakarja, vagy a kommunikációt közeli berendezések, elektronikai eszközök vagy mágneses források zavarják. Ezekben az esetekben a drón egyértelmű figyelmeztetéseket küld az üzemeltetőnek, miközben a szoftver automatikusan elindítja a biztonsági funkciókat.

[A biztonsági funkciók felszállás előtt beállíthatók annak meghatározására, hogy a drón milyen műveletet hajtson végre jelvesztés esetén.](#)

Az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

- Visszatérés a felszállási pontra (Return to Launch – RTL)
- Leszállás
- Az automatikus küldetés (Auto mission) folytatása

Ha a drón elveszíti a kapcsolatot a távirányítóval, vagy a kommunikáció megszakad közöttük, a távirányító kijelzőjén megjelenik a „COMMUNICATION LOST” üzenet, és a rendszer ezt hangosan be is mondja (ha a távirányító nincs lenémítva).

A drón és a távirányító automatikusan megpróbálja helyreállítani a kapcsolatot. Ugyanakkor, ha lehetséges, a pilóta közelítse a távirányítót a drónhoz, különösen akkor, ha akadály (például épület, fa vagy domb) található közöttük. Emellett, amint a kapcsolat helyreállt a távirányító és a drón között, a pilótának ajánlott visszavennie a drón manuális irányítását (például Manual (Loiter) módba kapcsolással).

### Alacsony töltöttség

#### Akkumulátor Failsafe

A C10 drón olyan biztonsági eljárásokkal van felszerelve, amelyek biztosítják, hogy a rendszer kizárólag biztonságos akkumulátorfeszültség mellett üzemeljen. Amennyiben az akkumulátor feszültsége eléri az alacsony küszöbértéket (42,5 V), a drón automatikusan Return-to-Launch (RTL) módba kapcsol. Ha az RTL folyamat közben az akkumulátor feszültsége eléri a kritikus küszöbértéket (42 V), a drón azonnal leszáll.

Az akkumulátor-failsafe rendszer meglététől függetlenül a pilótának repülés közben folyamatosan figyelnie kell az akkumulátor feszültségét. A feszültségnek még maximális felszállótömeg (MTOM) mellett is 43,5 V felett kell maradnia.

Baleset vagy zuhanás esetén a drón általában automatikusan „disarm” állapotba kapcsol. Amennyiben azonban a rotorok továbbra is forognak, a pilótának meg kell próbálnia aktiválni a motor vészleállítását (a C és D gombok egyidejű megnyomásával), még akkor is, ha a kijelzőn a „Communication Lost” üzenet látható.

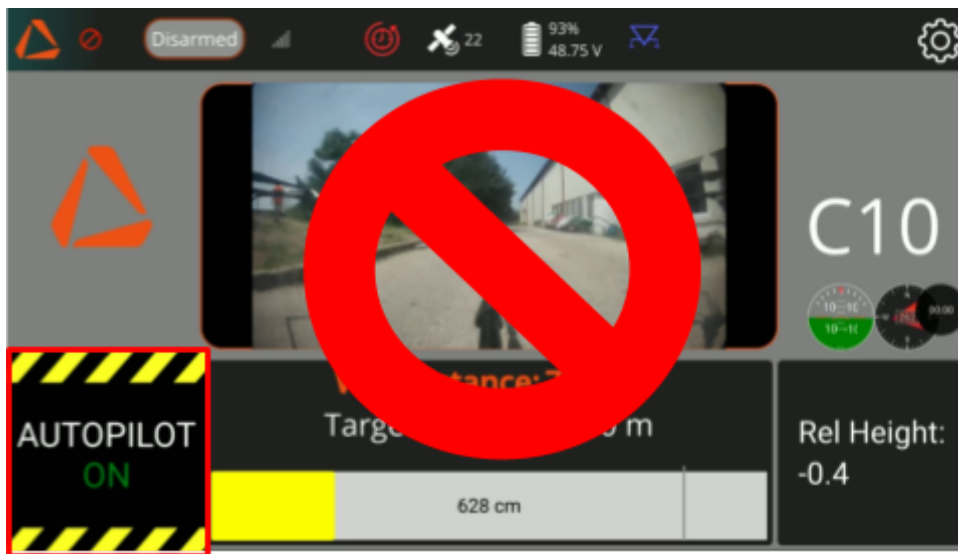


**Soha ne közelítsen meg működő drónt!**

## Biztonságos üzemeltetés

A C10 tisztító drón teljesítményét befolyásoló környezeti- és a berendezéssel kapcsolatos tényezők megértése alapvető fontosságú a biztonságos és hatékony üzemeltetéshez.

**A vészhelyzeti eltávolító funkció miatt veszélyes a felszállás vagy a leszállás megkísérlése aktivált Automatikus Távolságtartó Rendszer mellett. Soha ne indítsa a drónt, és ne próbáljon felszállni, illetve ne kezdeményezzen leszállást, amíg a rendszer aktív (ON állapotban van).**



- Mindig győződjön meg a drón élesítése és felszállása előtt arról, hogy a rendszer **Disabled vagy OFF állapotban** van. Leszállás előtt minden esetben kapcsolja KI az Automatikus Távolságtartó Rendszert a jobb oldali háromállású kapcsoló felső állásba helyezésével.
- **Drón stabilitása szélben:** Bár a C10 platform jól kezeli az állandó szélesebességet, az erős szélökök 10–30 cm-rel is eltéríthetik a drónt, mielőtt az korigálni tudná helyzetét. Mindig számoljon ezzel a lehetséges instabilitással. Az optimális működés érdekében a drónt szélcsendes időben vagy enyhe, egyenletes szélben ajánlott üzemeltetni. Az ajánlott maximális szélesebesség 30 km/h alatt van.
- **A vízszugár fókusza szélben:** A növekvő szélesebesség jelentősen gyengíti a nagynyomású vízszugár fókuszáltóságát. Szeles körülmények között a tisztítóhatás a fúvókától számított 20–30 cm távolságon túl már hatástalanná válik. Ha a fókuszáltóság romlását tapasztalja, a szélesebesség túl magas a biztonságos üzemeltetéshez. Ilyen esetben a tisztítási folyamatot azonnal meg kell szakítani.

- **A felfelület állapota:** A szivárgó, sérült vagy hiányos felfelületek gyengíthetik a radarjelet, ami negatívan befolyásolhatja a drón automatikus távolságtartó képességét. Amennyiben a radaralapú távolságmérés megbízhatatlanná válik, tapasztalt pilóta számára szükségessé válhat a manuális repülési üzemmódra történő átváltás.
- **Kiálló akadályok:** Figyeljen a felfelületből kiálló akadályokra, például szellőzőkre, táblákra vagy szerkezeti elemekre. Ezek akadályozhatják a drón repülési útvonalát vagy belegabalyíthatják a tömlőt.
- **Tömlő elrendezése:** A tömlő repülés közbeni összeakadása jelentős biztonsági kockázatot jelent. A legjobb, ha biztosítjuk, hogy a tömlő mindig csomómentes legyen, működés előtt, valamint közben is minden irányban akadálytalanul mozoghasson.
- **Tömlő súlya és repülési magasság:** Ahogy a drón emelkedik, a meghosszabbodó tömlő növekvő súlya egyre nagyobb lefelé irányuló erőt fejt ki, és a tehetetlenség miatt befolyásolhatja a drón reakciókészségét. Ennek hatásának minimalizálása érdekében ajánlott a műveleteket 30 méteres magasság alatt végezni.
- **Tömlő helyzete és oldalirányú erőhatás:** A földön elhelyezett nagynyomású mosórendszer drónhoz viszonyított pozíciója miatt a tömlő oldalirányú húzóerőt fejthet ki. Ez a drón váratlan elfordulását okozhatja, ami különösen felületközeli üzemeltetés esetén jelent biztonsági kockázatot.

Az oldalirányú húzóerő minimalizálása érdekében jelöljön ki a tisztítandó falon egy 6–8 méter széles szakaszt, és a tömlőrendszert ennek közepén helyezze el a talajon. A drónt a mosási területen történő fel- és lefelé mozgás során tartsa a földi rendszer helyzetéhez képest  $\pm 3$ –4 méteres vízszintes tartományon belül.

## Kötelező távoli azonosítás Dronetag eszközzel

Biztonsági megfontolásból a drónok távoli azonosítása kötelező az Egyesült Államokban és az Európai Unióban. Minden drónt fel kell szerelni Remote Identification (Remote ID) eszközzel, amely helyileg továbbítja az üzemelő drón adatait.

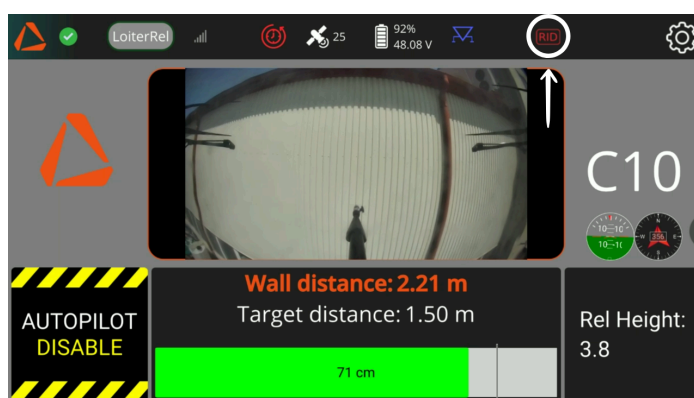
A C10 drón gyárilag Dronetag DRI Remote ID modullal van felszerelve, és megfelel az Európai Unió<sup>1</sup>, valamint az Egyesült Államok<sup>2</sup> vonatkozó jogszabályi követelményeinek.

A drón Remote ID azonosítója annak sorozatszám, amelyet a rendszer repülés közben sugároz. A drón rendszere megakadályozza a felszállást, ha a Remote ID nem működik megfelelően.

Az **RID ikon** a Remote ID rendszer működési állapotát mutatja. Ha az ikon zöld színű, akkor a Remote ID sugárzása megfelelően működik.



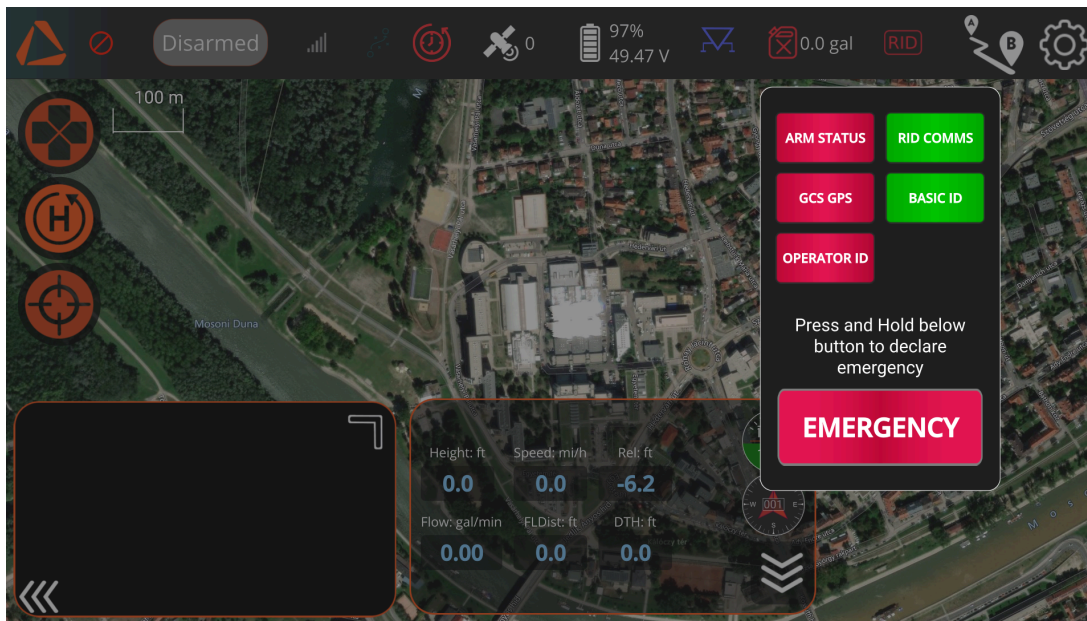
Ha az ikon piros színű, akkor a Remote ID sugárzása nem működik megfelelően.



<sup>1</sup> Commission Implementing Regulation (EU) 2019/947  
(<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/ALL/?uri=CELEX%3A32019R0947>)

<sup>2</sup> 14 CFR Part 89 – Minimum Performance Requirements for Standard Remote Identification of Unmanned Aircraft  
(<https://www.ecfr.gov/current/title-14/chapter-I/subchapter-F/part-89>)

Az ikonra kattintva ellenőrizheti a Remote ID modul számára szükséges adatokat szolgáltató rendszerek állapotát.



Az **ARM STATUS** mező visszajelzést ad a drón helymeghatározó rendszerének hardveres és szoftveres működéséről. Meghibásodás esetén ez az ikon pirosra vált, és ennek következtében a Remote ID ikon is piros színű lesz, jelezve a Remote ID rendszer hibáját. A drón emellett hibaüzenetet is megjelenít, amely arról tájékoztat, hogy az Open Drone ID rendszer problémát észlelt (például nem érkezik helymeghatározási üzenet).

A **GCP GPS** mező visszajelzést ad az adóegység rádiós GPS-rendszerének (hardver és szoftver) megfelelő működéséről. Meghibásodás esetén ez az ikon pirosra vált, és ennek következtében a Remote ID ikon is piros színű lesz, jelezve a Remote ID rendszer hibáját. A drón emellett hibaüzenetet is megjelenít, amely arról tájékoztat, hogy az Open Drone ID rendszer problémát észlelt (például nem érkezik helymeghatározási üzenet).

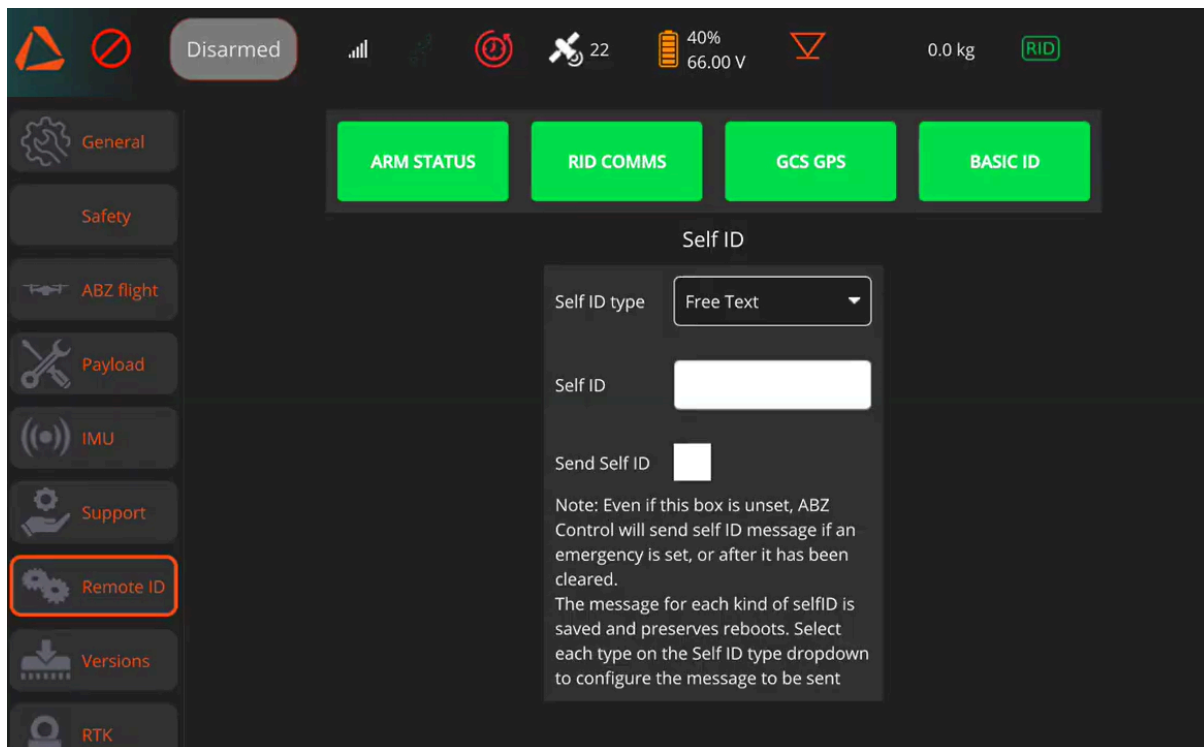
Az **RID COMMS** mező visszajelzést ad a Remote ID modul és a drón közötti kapcsolat megfelelő működéséről.

A **BASIC ID** mezőnek mindig zöld színűnek kell lennie, ami azt jelzi, hogy a drón sorozatszáma Remote ID azonosítóként be van állítva és sugárzásra kerül. **Ha a Remote ID rendszer hibát észlel a drón vagy a távirányító elégtelen GPS-lefedettsége, illetve hardverhiba miatt, a drón megakadályozza az élesítést.**

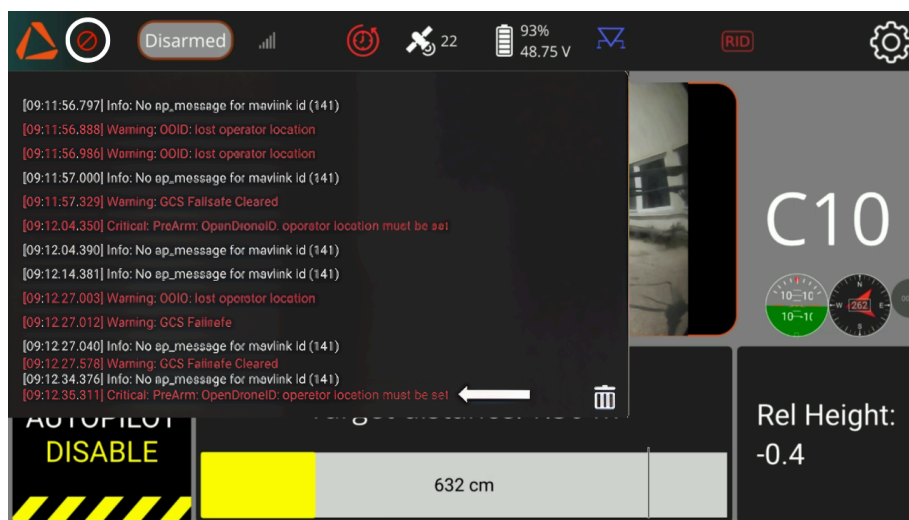
Ha az Európai Unióban repül, az **Operator ID** mező az EU előírásainak megfelelően megadott és sugárzott Remote ID állapotát jeleníti meg. Az Operator ID megadásához lépjen a Settings > Remote ID menüpontra. (Lásd: 12. oldal.)

Amennyiben az Európai Unió területén repül, az **Operator ID** mezőnek láthatónak kell lennie, és az Ön üzemeltetői azonosítóját (Operator ID) rögzíteni kell a rendszerben.

Az Európai Unióban kötelező drónüzemeltetőként regisztrálni a nemzeti légiközlekedési hatóság hivatalos weboldalán. A regisztrációt követően egy egyedi regisztrációs azonosítót kap, amelyet a *Settings > Remote ID* menüpont alatt adhat meg.



**Ha a Remote ID rendszer hibát észlel a drón vagy a távirányító gyenge GPS vétele, vagy hardverhiba miatt, a drón nem engedélyezi az élesítést.**



A drón a **felszállástól a kikapcsolásig** folyamatosan ellenőrzi a Remote ID rendszer működését, és az ABZ Control alkalmazás felső sávjában **értesítést jelenít meg minden meghibásodásról** vagy hibáról. Ha a Remote ID rendszer repülés közben hibát észlel, a RID ikon pirosra vált, és a drón hibaüzenetet jelenít meg arról, hogy az Open Drone ID rendszer problémát észlelt (például nem érkezik helymeghatározási üzenet).

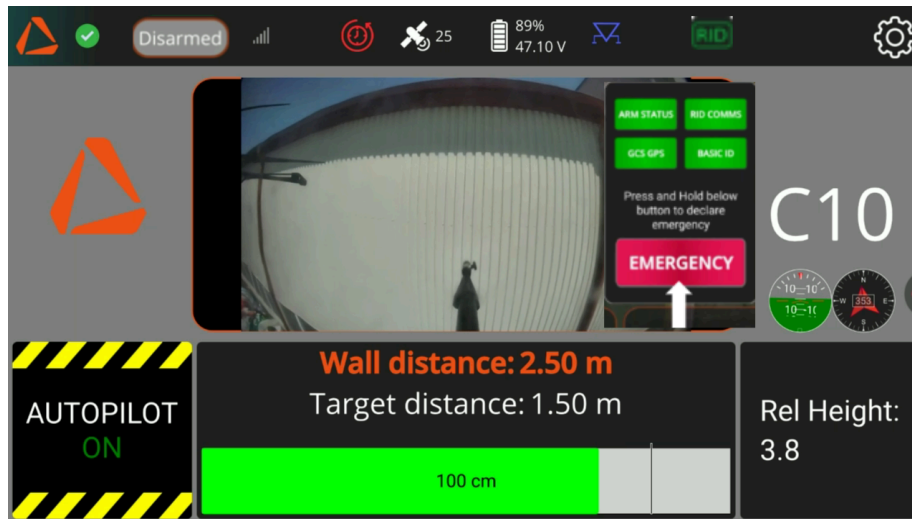
**Ha a Remote ID rendszer működés közben hibát észlel, a pilóta nélküli légi jármű többé nem sugározza a szabványos Remote ID üzenetek előírt adatait. <sup>3</sup>Ilyen esetben a pilótának a pilóta nélküli légi járművet a lehető leghamarabb biztonságosan le kell szállítania.**

---

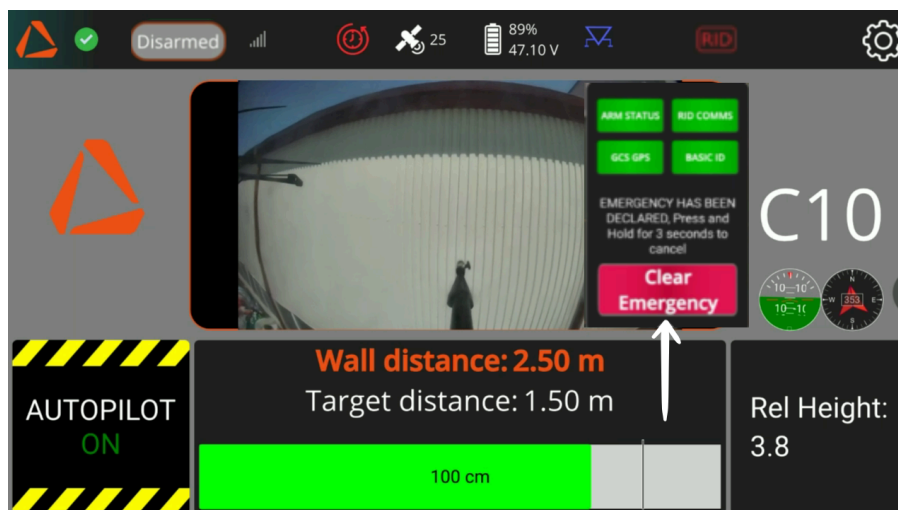
<sup>3</sup> Az Egyesült Államokban a pilótának a 14 CFR Part 89 (Minimum Performance Requirements for Standard Remote Identification of Unmanned Aircraft) előírásainak megfelelően a pilóta nélküli légi járművet a lehető leghamarabb le kell szállítania.

## Vészhelyzeti jelzés sugárzása

A Remote ID felületen a pilóta a „**Declare Emergency**” gombot megnyomva aktiválja a vészhelyzeti jelzés sugárzását. A **gombot 3 másodpercig nyomva kell tartani**. Ez a funkció olyan esetekben használható, mint az irányítás elvesztése, személyeket vagy vagyontárgyakat fenyegető veszély, illetve egyéb vészhelyzeti helyzetek a pilóta megítélése szerint.



Vészhelyzeti jelzés leadásakor a drón sugározni fogja a vészhelyzeti állapotot. A vészhelyzeti jelzés megszüntetéséhez nyomja meg és tartsa lenyomva ugyanazt a gombot (amely ekkor a „**Clear Emergency**” feliratot jeleníti meg) **3 másodpercig**.



## Távírányító

A C10 kizárólag az ABZ Innovation által biztosított, speciális ABZ Control szoftverrel ellátott távírányítókkal kompatibilis. A drón minden támogatott firmware/szoftver kombinációval kompatibilis. Az elérhető távírányító egység:

- ABZ Innovation MK15

Más eszközök vagy alkalmazások nem kompatibilisek a drón vezérlésére, ezért azok használata tilos.

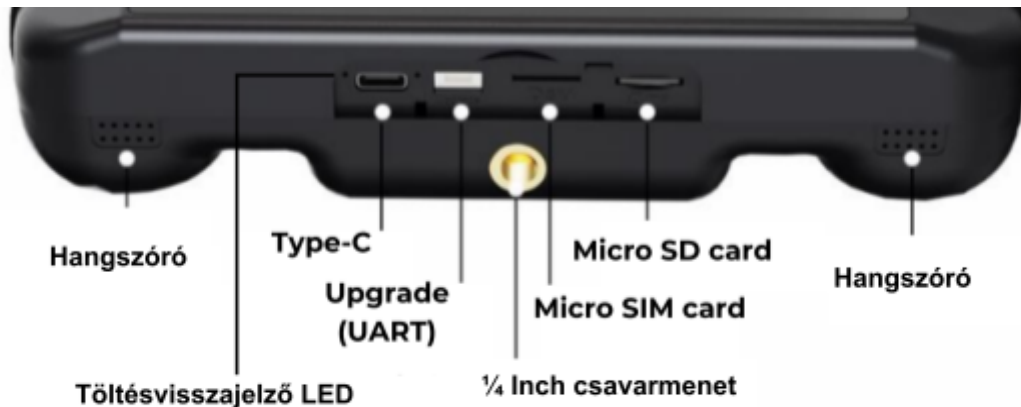
Az MK15 távírányító Android operációs rendszer alapú eszköz, amely integrált rádiós kommunikációs rendszerrel rendelkezik a drónnal való kapcsolattartáshoz. Az eszköz az ABZ Control alkalmazást futtatja, amely lehetővé teszi a drón vezérlését, valamint hozzáférést biztosít a pilóta számára az összes telemetriai adathoz és a fejlett repüléstervezési funkciókhoz.

Ha a távírányító ki van kapcsolva, az akkumulátor töltöttségi szintje a bekapcsológomb rövid megnyomásával ellenőrizhető. A kék LED-ek a töltöttségi szintet jelzik. Az előttük található egyetlen LED a drón és a távírányító közötti kapcsolat állapotáról ad visszajelzést. Ha a LED zöld színű, a drón és a távírányító kapcsolódva vannak egymáshoz.



**A távírányító bekapcsolásához nyomja meg röviden egyszer a bekapcsológombot, majd nyomja meg ismét hosszabban (amíg a rendszer hangjelzése hallhatóvá nem válik).**

**A távirányító kizárólag kikapcsolt állapotban és csak a mellékelt gyorstöltővel tölthető. A távirányító működés közben nem tölthető.**



1. Csatlakoztassa a távirányítót a gyorstöltőhöz, majd csatlakoztassa a töltőt az áramforráshoz.
2. A töltésjelző LED-ek pirosan világítanak, amikor a földi egység töltés alatt áll.
3. A töltésjelző LED-ek zöldre váltanak, amikor a töltés befejeződött.

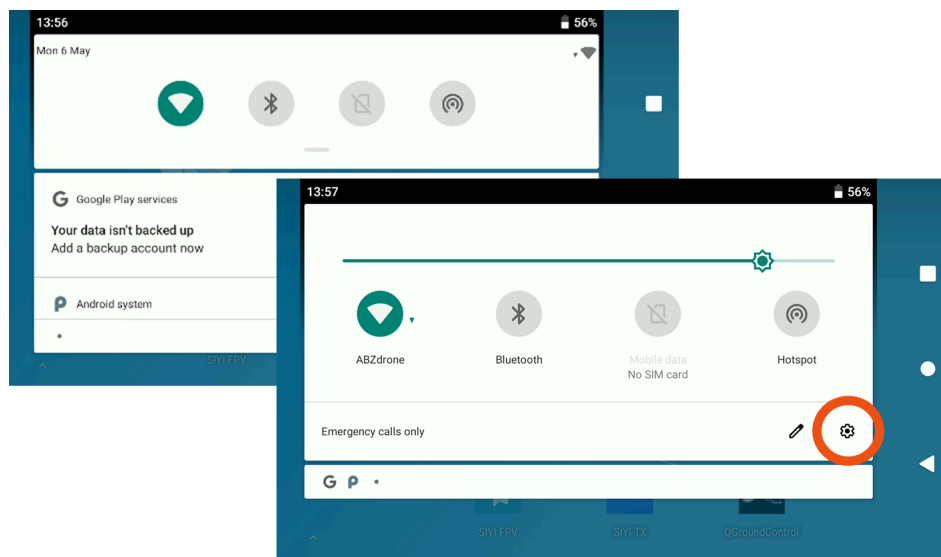


Ha röviden egyszer megnyomja a bekapcsológombot, a kijelző kikapcsol (energiatakarékos üzemmód). Ha a gombot 1 másodpercig nyomva tartja, választhat a távirányító kikapcsolása vagy képernyőkép készítése között.

Az Android navigációs sávja a képernyő tetejéről lefelé húzással vagy a képernyő jobb oldaláról történő elhúzással érhető el.

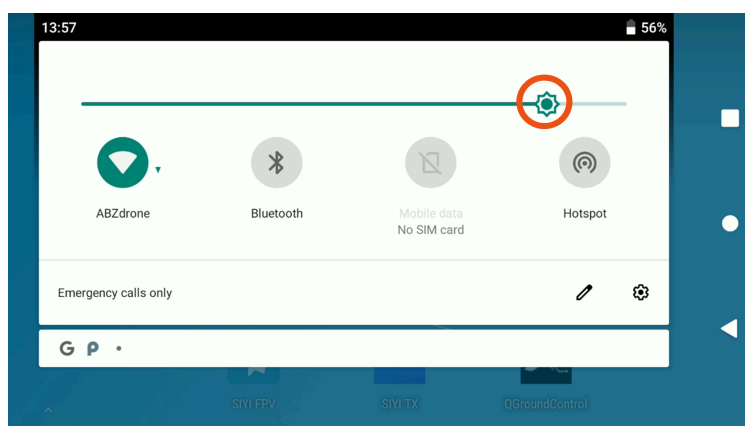
A téglalap alakú ikon lehetővé teszi az alkalmazások közötti váltást. A kör alakú ikon a főképernyőre visz vissza. A háromszög alakú ikon az előző képernyőre történő visszalépést teszi lehetővé (megjegyzés: ez a funkció az ABZ Control alkalmazásban nem támogatott).

A távirányító akkumulátorának töltöttségi szintje az Android menüben jelenik meg (a képernyő tetejéről lefelé húzva).

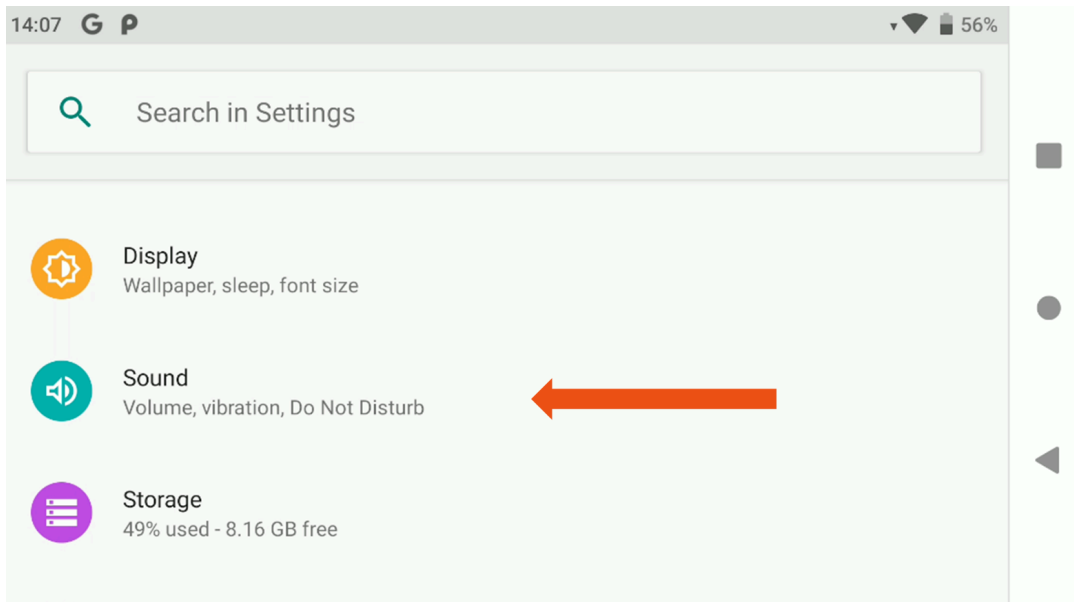


A **kijelző fényerejét** és a **hangerőt** mindig a környezeti feltételeknek megfelelően állítsa be (fényviszonyok és zajszint)! A kijelző fényerejének és a hangerőnek a beállítása mindig elérhető — még az ABZ Control szoftver használata közben is — az alap Android menüből, amely a kijelző tetejéről egyszer lefelé húzva nyitható meg, ahol az általános Android gyorsmenü jelenik meg.

A kijelző tetejéről ismét lefelé húzva megjelenik a kijelző fényerejének beállítására szolgáló csúszka.



Kattintson a **Settings (fogaskerék)** ikonra, majd görgessen le a **Sound** menüponthoz, és érintse meg azt a hangerőszabályzó csúszkák megjelenítéséhez.

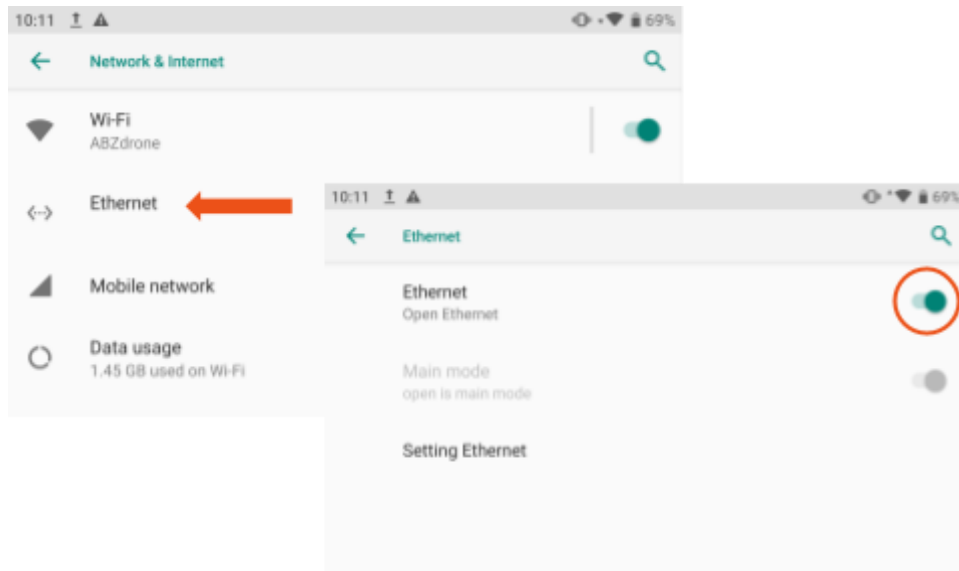


A **“Media volume”** – média hangereje szabályozza az ABZ Control alkalmazás figyelmeztetéseinek és tájékoztató hangjainak hangerőszintjét. Erősen ajánlott, hogy ez mindig maximális hangerőre legyen állítva.



## Hálózati beállítások

Az ABZ Control alkalmazás megfelelő működésének biztosítása érdekében az Ethernet kapcsolatnak mindig bekapcsolt állapotban kell lennie. Ez a beállítás az *Android Settings > Network & Internet* menüpont alatt érhető el.



## Internet kapcsolat

A távirányító Wi-Fi vagy Bluetooth kapcsolaton keresztül képes internetkapcsolatot létesíteni, például routerről, mobiltelefonról, táblagépről vagy laptopról megosztott internet segítségével.

Ezek a lehetőségek az Android Settings menüben érhetők el (a képernyő tetejéről lefelé húzva), a Wi-Fi vagy Bluetooth ikon hosszú megnyomásával, illetve a fogaskerék ikon megérintésével.

Az almenüben a funkció be- és kikapcsolható, valamint az elérhető eszközökhöz csatlakozás kezdeményezhető. A Wi-Fi kizárólag 2,4 GHz-es hálózatokon működik. Ha a távirányító nem ismeri fel a mobil eszköz Wi-Fi kapcsolatát, interneteléréshez Bluetooth kapcsolat használata ajánlott.

## Az interneteléréshez szükséges Bluetooth kapcsolat beállításai:

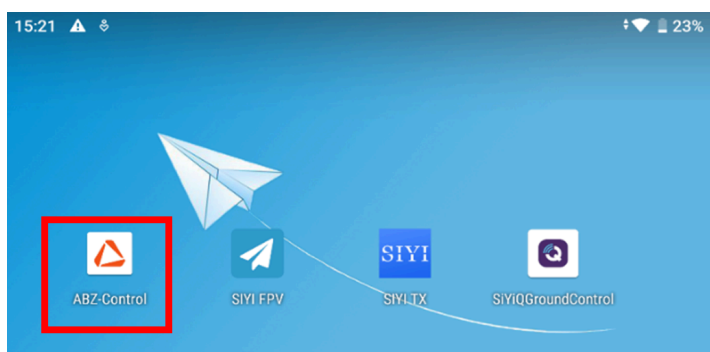
1. Kapcsolja ki a Wi-Fi funkciót a távirányítón.
2. Kapcsolja be a Bluetooth hotspot / internetmegosztás funkciót a mobileszközén.
3. Kapcsolja be a Bluetooth funkciót a távirányítón, majd párosítsa a két eszközt.
4. Miután az eszköz csatlakozott a távirányítóhoz, be kell állítani az internetkapcsolatot.
5. Érintse meg az eszköz neve melletti fogaskerék ikont, majd kapcsolja be az Internet access funkciót.

## ABZ Control Software Overview

A C10 kizárólag az ABZ Innovation által biztosított, speciális ABZ Control szoftverrel ellátott távirányítókkal kompatibilis. Más eszközök vagy alkalmazások nem alkalmasak a drón vezérlésére, ezért azok használata a drónnal tilos.

A drón üzemeltetése előtt és közben nincs szükség szoftverfrissítésre; a jövőbeni frissítések kizárólag opcionálisak. A későbbi szoftverfrissítések nem befolyásolják a vezérlési és repülési funkciókat. A szoftverfrissítés folyamata részletesen ismertetve van a frissítési csomag dokumentációjában. Minden információ és fájl elérhető a következő weboldalon: [abzinnovation.com/updates](http://abzinnovation.com/updates). Kérjük, ellenőrizze ezt a weboldalt, ha szoftver- vagy firmware-frissítési lehetőségeket keres.

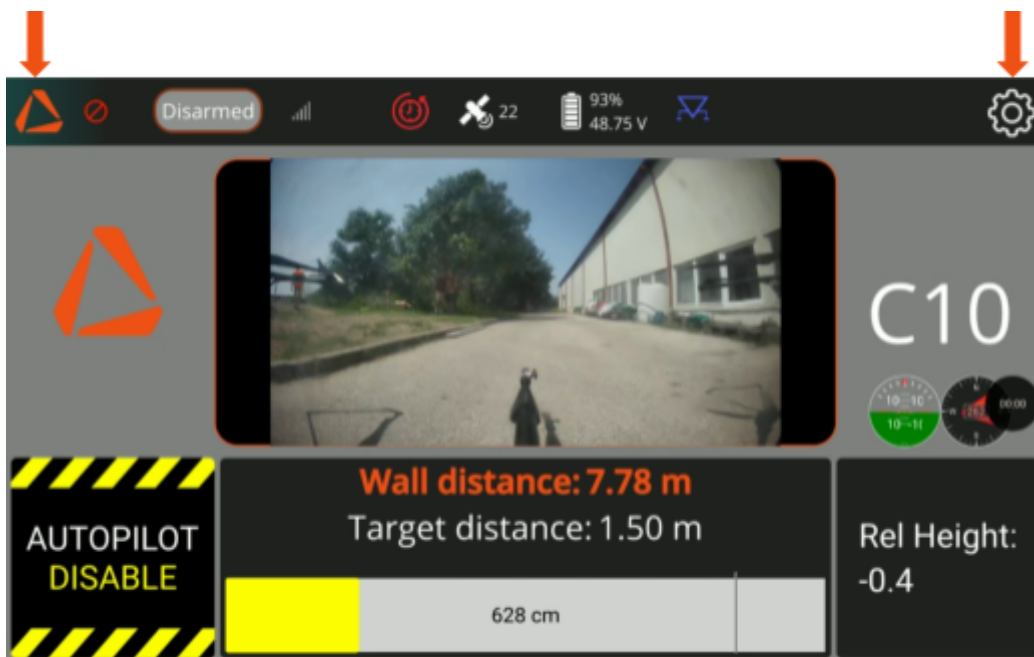
**Az ABZ Control repülésvezérlő és repüléstervező alkalmazás indításához kattintson annak ikonjára a kezdőképernyőn.**



Az ABZ Control alkalmazás elindítása után egy felugró ablak jelenik meg a következő üzenettel: „Allow ABZ Control to access USB to UART Controller”. Kattintson az OK gombra.



Az alkalmazás elindítása után a következő képernyő jelenik meg: a felső menüsávban a **Flight view** és a **Settings** ikonok láthatók.



A drón bekapcsolása és csatlakoztatása után további állapotjelző ikonok jelennek meg a felső sávban: járműüzenetek, GPS állapot, drónakkumulátor állapota és hasznos teher állapota. A felső sáv bal oldalán egy piros tiltójelzés azt mutatja, hogy a drón rendszerei még előkészítés alatt állnak a repüléshez. Ha az ikon zöld pipára vált, a drón készen áll, és élesíthető.



A drón akkumulátorának ikonja kizárólag tájékoztató jellegű, és közelítő értéket mutat. Repülés közben a pilótának folyamatosan figyelnie kell az akkumulátor feszültségét, amelynek még maximális felszállótömeg (MTOM) mellett is mindig 43,5 V felett kell maradnia. Ha az

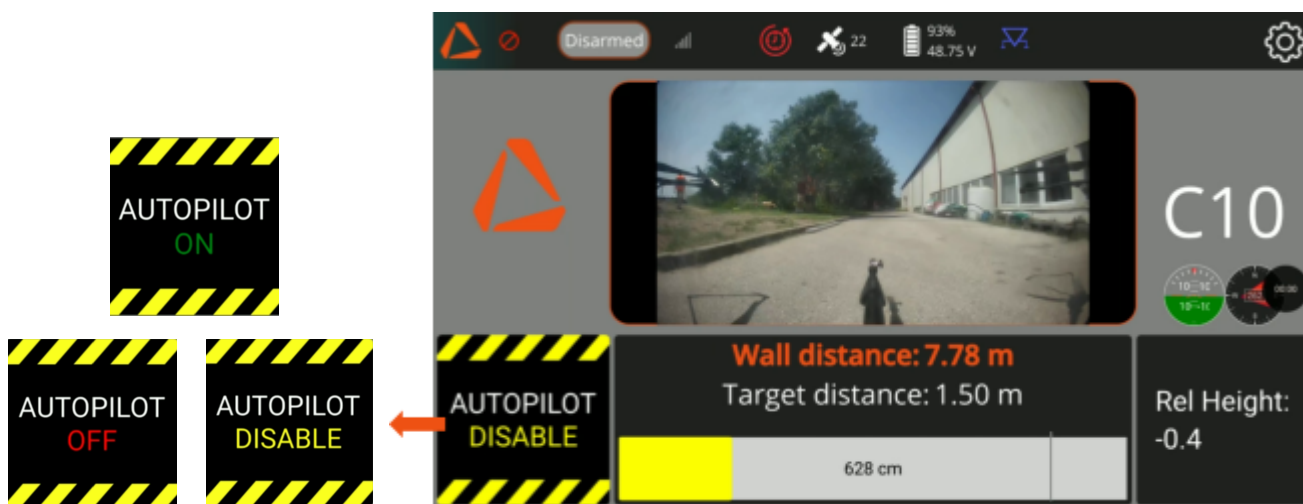
akkumulátor feszültsége 43,5 V alá csökken, meg kell kezdeni a drón visszatérését és leszállását.

A drón akkumulátorának állapotát a repülés előtt az akkumulátoron található töltöttségjelző LED-ek segítségével is ellenőrizni kell. Javasoljuk, hogy a repülést legalább 80%-os akkumulátortöltöttséggel kezdje meg.



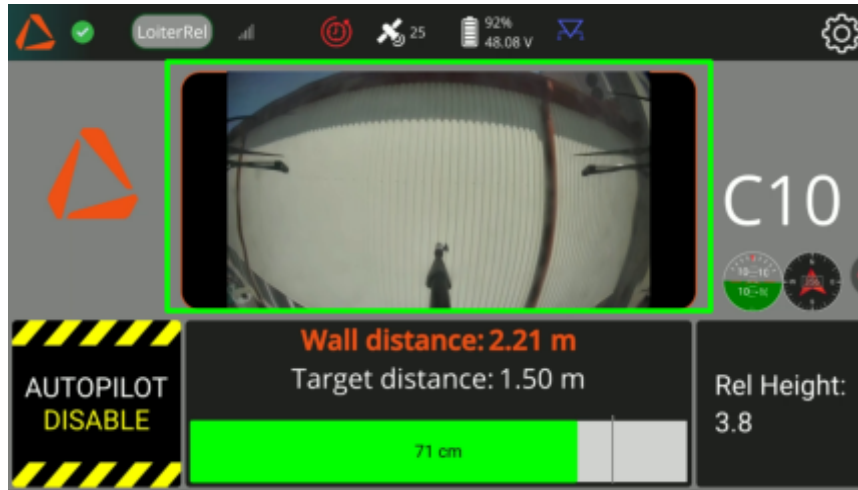
A drón valós idejű magassága — amelyet a barométer vagy a GNSS szenzorok alapján határoz meg a rendszer — a képernyő jobb alsó sarkában jelenik meg. A [magasságszabályozási módszerekkel](#) kapcsolatos további információkért lásd a 42. oldalt.

A képernyő bal alsó sarkában az Automatikus Távolságtartó Rendszer aktuális állapota jelenik meg. A rendszer három állapotot vehet fel: Disabled, Off és On.



- Az [Automatikus Távolságtartó Rendszerről](#), további információit a 46. oldalon talál

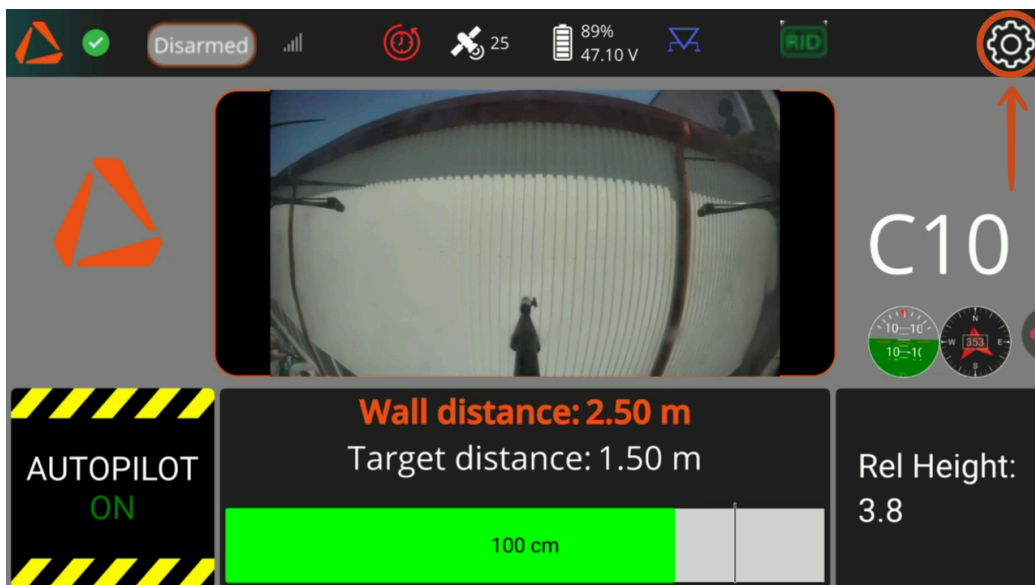
- A pilóta támogatása érdekében a képernyő közepén élő kamerakép jelenik meg, amely jobb láthatóságot biztosít az üzemeltetés során



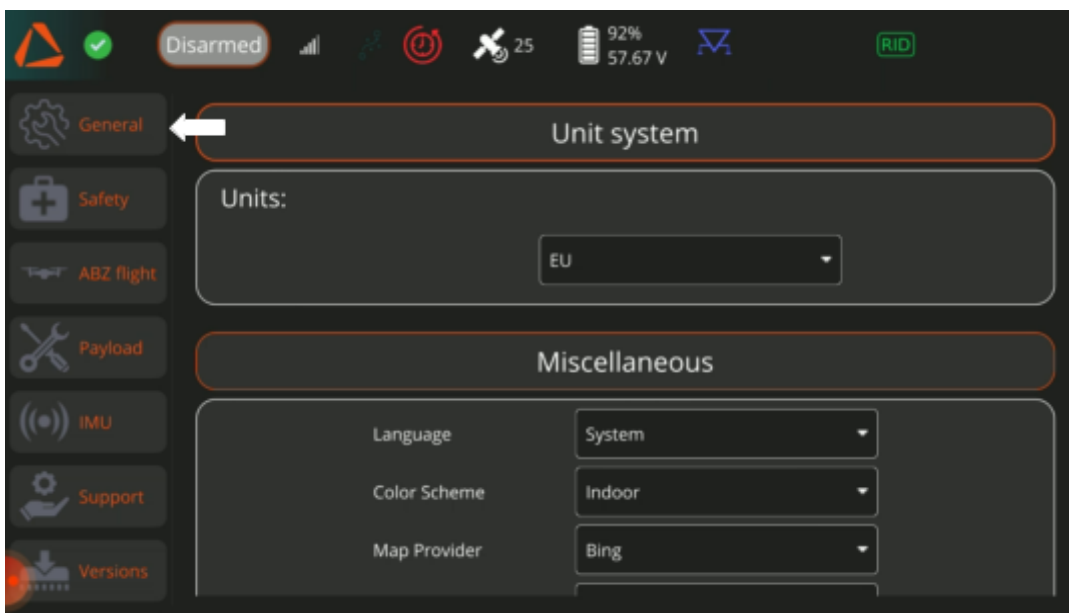
- A faltól mért távolság repülés közben a képernyő alján található kijelzősáv segítségével követhető nyomon.

## Beállítások

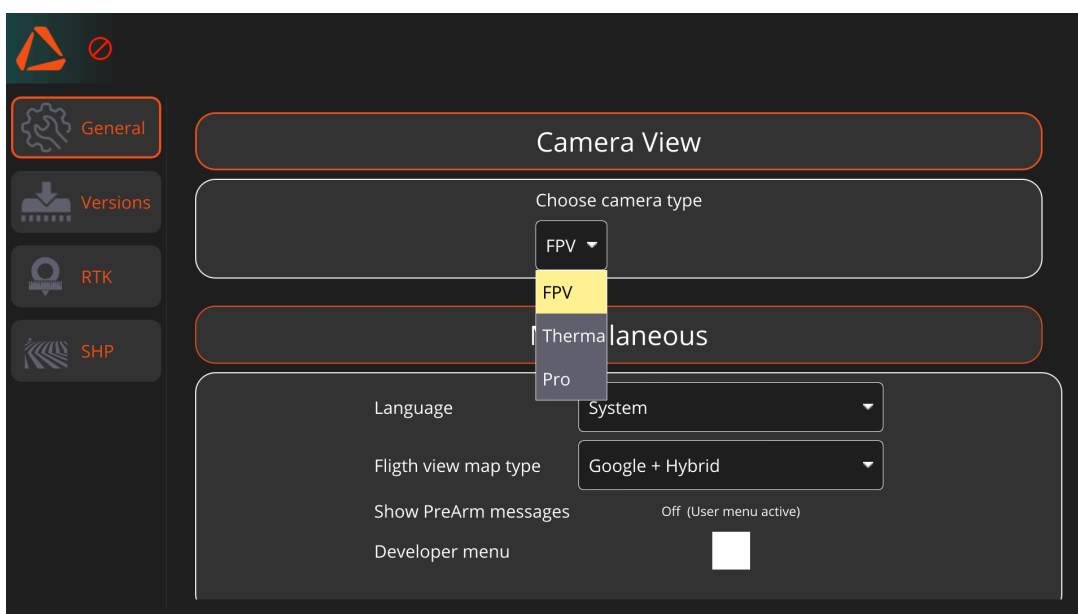
A Settings (Beállítások) menüben módosíthatók a felhasználói felület beállításai (például a nyelv vagy a mértékegységek), konfigurálhatók a drón geocage és Remote ID rendszerei. A **Settings** menü megnyitásához érintse meg a képernyő jobb felső sarkában található fogaskerék ikont.



A **Főmenüben (General)** az alapvető beállítások konfigurálhatók, beleértve az ABZ Control felületén használt alapértelmezett mértékegységeket is

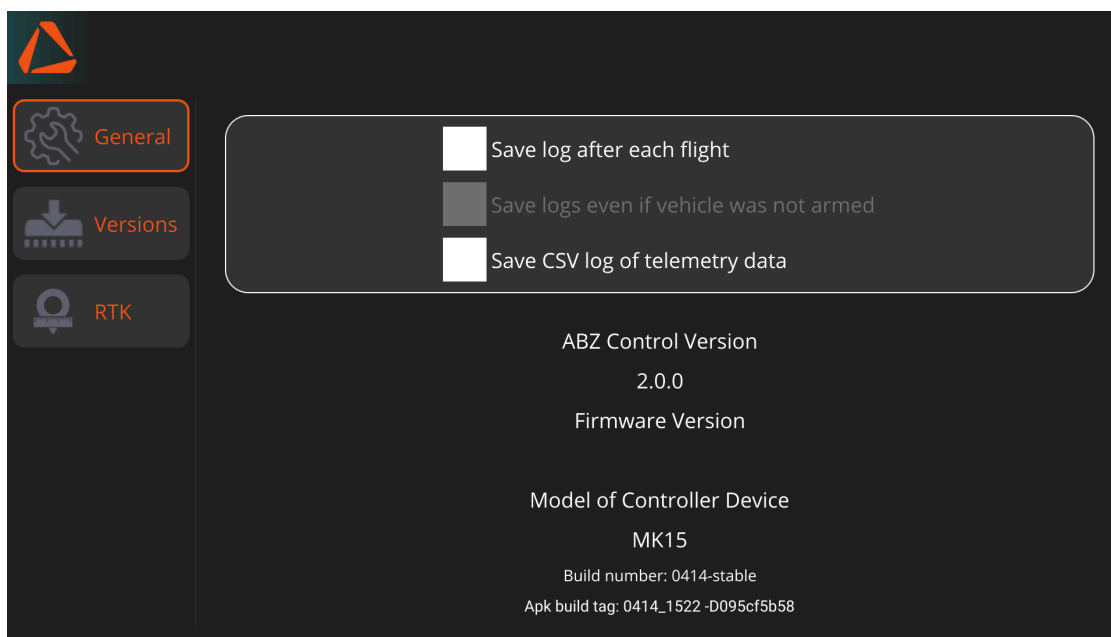


A **Camera View** szekcióban megtekinthető az ABZ Control által használt kameratípus. Az alapértelmezett beállítás az FPV.



A drón aktuális szoftververziója az oldal alján jelenik meg. Amennyiben drónnal kapcsolatos kérdéssel fordul a Support Centerhez, ezt az információt mindig meg kell adnia.

Ugyanezek az adatok a *Settings > Versions* menüpontban is elérhetők.

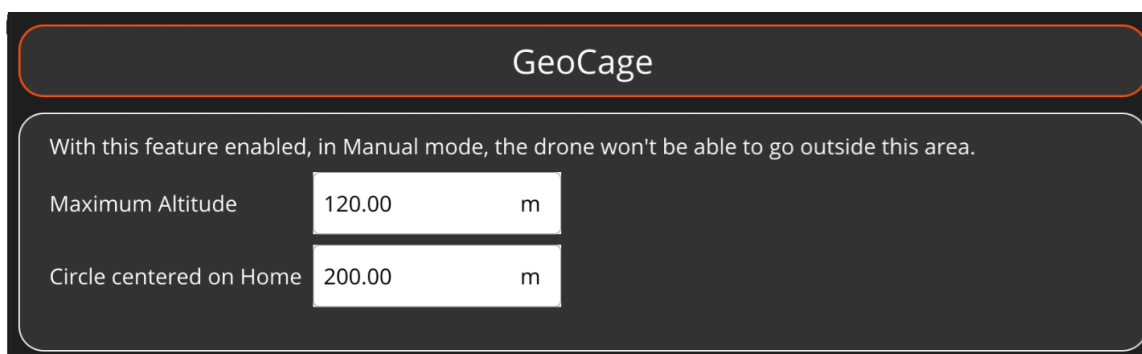


## Biztonság – FailSafe beállítások

UAS használata során előfordulhatnak váratlan események, amelyek beavatkozást igényelnek. A Failsafe beállításokat jogszabály írja elő, elsősorban a személyi sérülések és anyagi károk megelőzése érdekében.

Kötött üzemű drón esetében a legtöbb biztonsági beállítást jogszabály határozza meg, ezért azok nem módosíthatók. Ezek a követelmények beépítésre kerültek a C10 rendszerbe. A *Settings > Safety* menüben konfigurálhatók a Geofence funkciók, amelyek segítségével virtuális határok állíthatók be, amelyeket a drón nem léphet át.

- A **Maximum Altitude** opció alatt beállítható a drón maximális repülési magassága. A drón nem emelkedik a felszállási pozícióhoz viszonyított megadott magasság fölé. Az érték legfeljebb 120 méterre állítható. A jogszabályi előírásoknak megfelelően a C10 drónt úgy tervezték, hogy soha ne haladja meg a 120 méteres magasságot.
- **Circle Centered on Home** opció alatt megadható egy kör alakú GeoCage zóna, amely meghatározza a drón maximális távolságát a felszállási pozíciótól. A drón megáll, amint eléri a beállított sugarat.

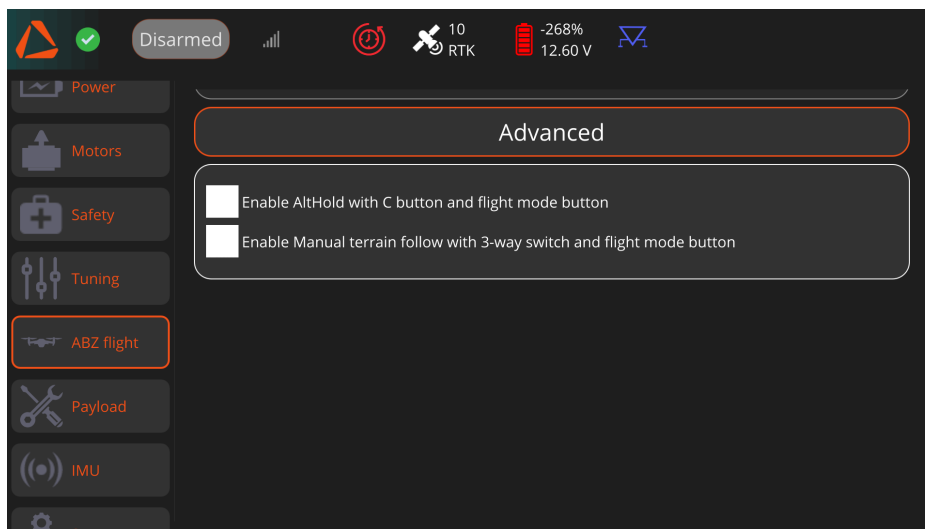


A [Geocage használata AltHold](#) repülési módban további biztonsági követelményeit a 60. oldalon találja.

## Abz Flight

Az **ABZ Flight** menüben az **Advanced** szekció alatt engedélyezhetők olyan repülési mód beállítások, amelyek alapértelmezetten le vannak tiltva a távirányítón:

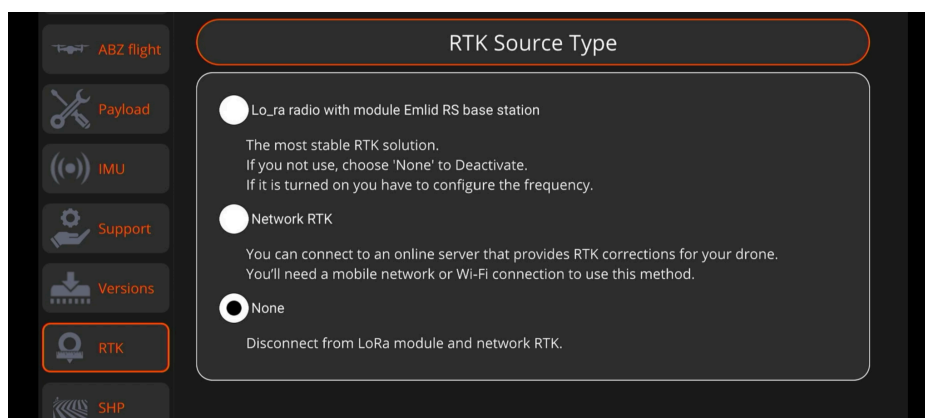
- **AltHold Mode:** lehetővé teszi az Alt Hold funkció hozzárendelését a **C gombhoz**, valamint az ABZ Control alkalmazás **virtuális Flight Mode funkciógombjához**.
- (Kérjük, hagyja figyelmen kívül az altitude control method switch (3-állású kapcsoló) bekapcsolására szolgáló opciót, mivel az nem alkalmazható az Ön dróntípusára.)



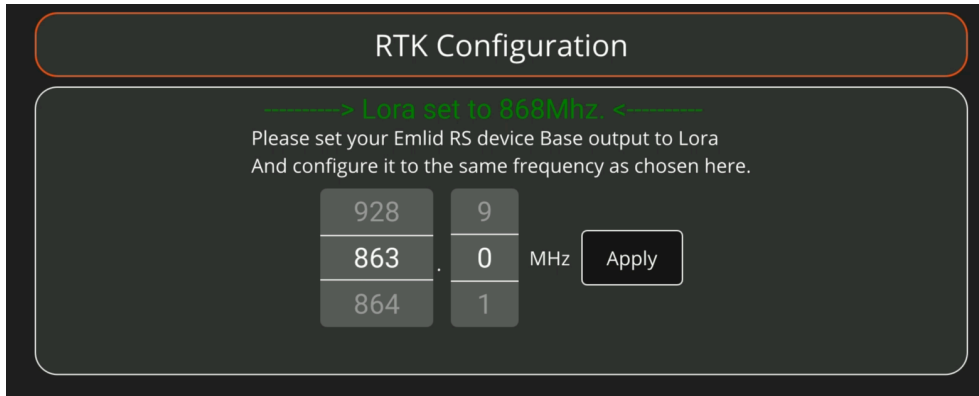
## RTK beállítások

Az RTK menüben kapcsolódhat egy RTK korrekciós adatforráshoz, hogy a repülése során centiméter-pontos helymeghatározást érhesen el. Kapcsolódhat:

- Olyan online **szerverhez**, ami RTK adatokkal látja el a drónját (**Network RTK**),
- **LoRa radio\*\***, **Local NTRIP**, vagy **NTRIP** kapcsolaton keresztül egy **EMLID bázisállomással**.



Ha **Emlid RS** bázisállomást használ **LoRa kapcsolattal**<sup>4\*\*</sup>, győződjön meg arról, hogy az **Output** beállítás **LoRa** értékre van állítva, és hogy a frekvencia megegyezik az **Emlid Flow** alkalmazásban megadott Base output értékkel.



Az **Emlid RS** bázisállomáshoz az **NTRIP** kapcsolódás a **Network RTK** opció használatával is **lehetséges**. A szükséges hitelesítési adatok az **Emlid Flow** alkalmazásban találhatóak. Az [Emlid RS](#) készülékekkel kapcsolatos további információkat a 67. oldalon találja.

A **Network RTK** menüpont alatt NTRIP Caster segítségével csatlakozhat a legközelebbi folyamatos működésű referenciaállomáshoz (CORS). Ugyanitt csatlakozhat az EMLID bázisállomásához is Local NTRIP vagy NTRIP kapcsolaton keresztül. You can also connect to your Emlid base station through Local NTRIP or NTRIP. Az EMLID bázisállomásokhoz való kapcsolódás [részletesen leírásra kerül a 67. oldalon](#).

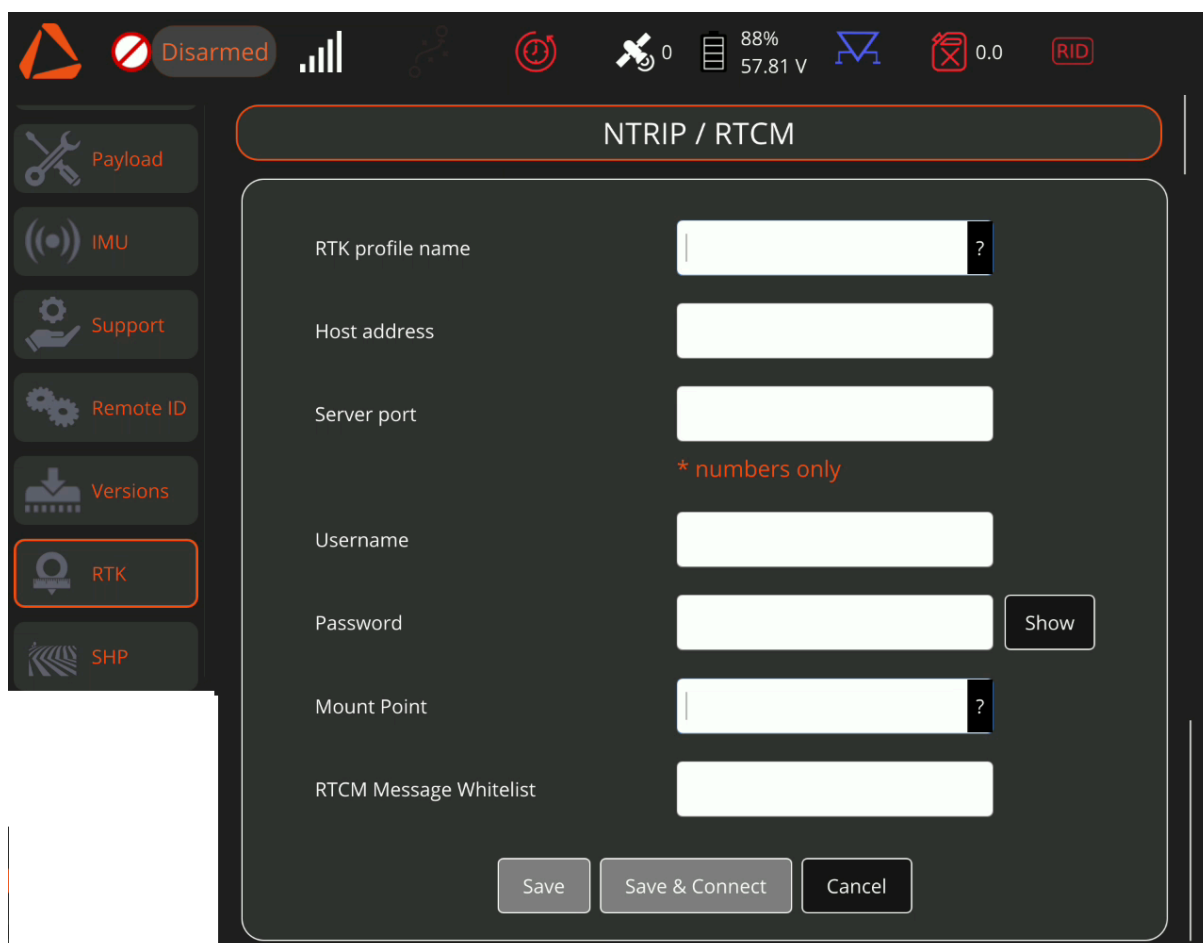
Ahhoz, hogy egy Network RTK szolgáltatást igénybe vehessen, internetkapcsolatra van szükség, például egy okostelefon hotspot funkciójának használatával.

<sup>4\*\*</sup>Az EMLID állomásokhoz történő LoRa csatlakozás csak a 00238-nál kisebb számra végződő sorszámú eszközzel lehetséges.



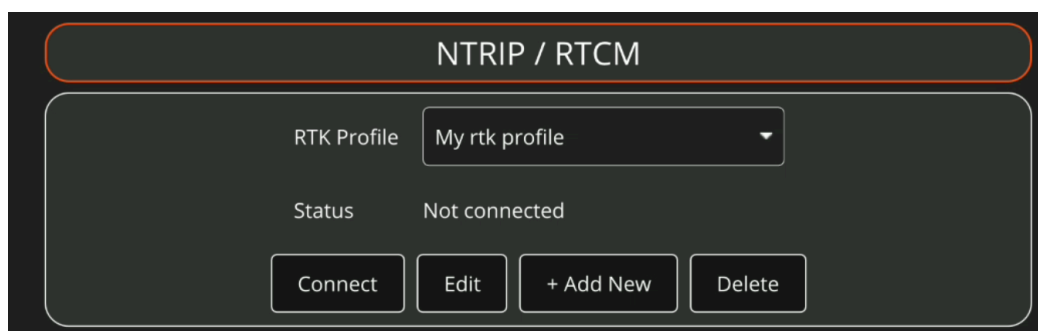
Az **NTRIP** kapcsolaton keresztüli korrekciók fogadásához hozzon létre egy új profilt az **Add RTK Profile** vagy az **Add New** gombra kattintva. Miután nevet adott a profilnak, adja meg az NTRIP szolgáltatótól kapott hozzáférési adatokat.

Ezután kattintson a **Save & Connect** gombra a profil mentéséhez és a kapcsolódás megkezdéséhez.

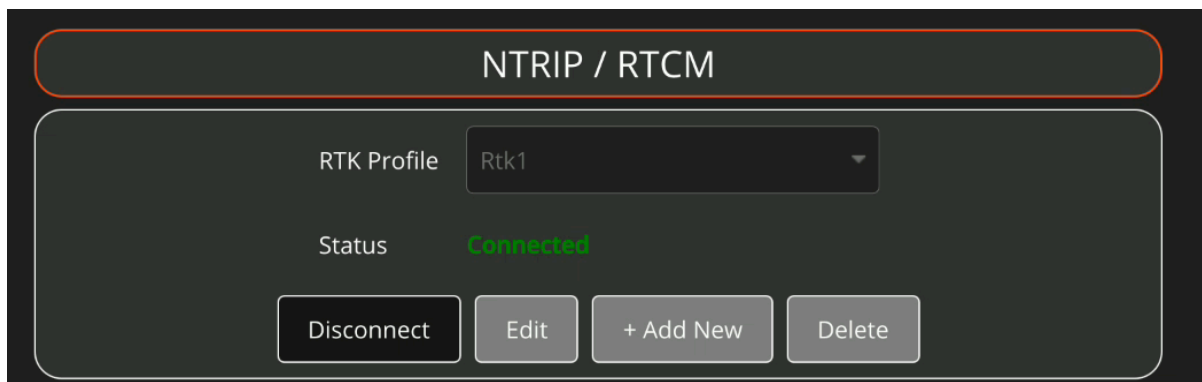


Több RTK profilt is elmenthet.

Úgy tud csatlakozni egy RTK profilhoz, ha kiválasztja azt a listából, és a **Connect** gombra kattint.



Az RTK profil hitelesítési adatainak módosításához kattintson az **Edit** gombra. Az RTK profil törléséhez kattintson a **Delete** gombra.



**Ha RTK forrással repül, a rendszer csak akkor engedélyezi a drón élesítését, ha a korrekciós adatok pontossága megfelelő a drón helyzetének megbízható meghatározásához.**

**Ha RTK korrekció elérhető, és kellően pontos, az "RTK" státuszüzenet megjelenik közvetlenül a GNSS ikon mellett a felső menüsorban.**



**Soha ne repüljön épületek közelében RTK korrekció nélkül!**

## IMU - Iránytű kalibráció

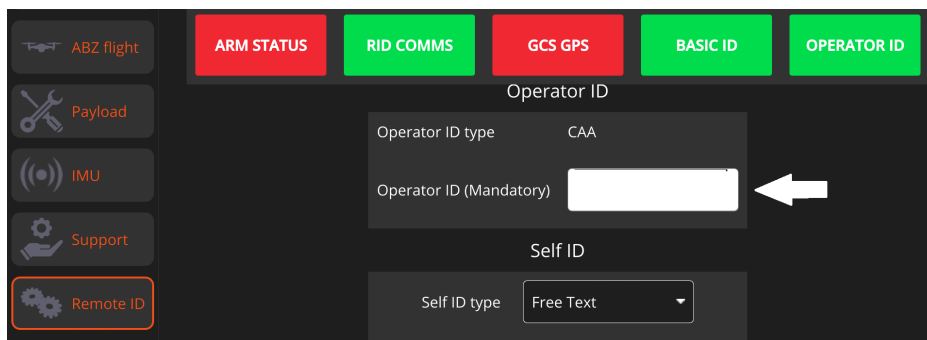
Az **IMU** menüpont alatt végezhető el az **iránytű (Compass) kalibrációja**. A kalibrációt kizárólag akkor szabad elvégezni, ha azt a szoftver kéri, vagy a Support Center erre utasítást ad.

Az [iránytű \(Compass\) kalibrációjának](#) teljes folyamata a 75. oldalon található

## Remote ID

A **Remote ID** szekcióban beállítható az üzemelés során sugárzott **SELF-ID** azonosító. Ezzel a funkcióval megjelenítheti saját azonosítását, a repülési feladat leírását, vagy mindkettőt. Ez hozzájárul ahhoz, hogy a pilóta nélküli légitármű közelében tartózkodó személyek biztonságban érezzék magukat a művelet során.

Amennyiben az Európai Unió területén üzemelteti a drónt, kötelező drón üzembentartóként regisztrálni a nemzeti légiközlekedési hatóság hivatalos weboldalán. A regisztrációt követően egy egyedi regisztrációs azonosítót kap. Ezt az azonosítót az **Operator ID** mezőben kell megadni.



## Szoftver verziók és szoftverfrissítés

A drón aktuális firmware-verziója és az ABZ Control szoftver verziója a *Settings > Versions* menüpont alatt ellenőrizhető. Amennyiben a Support Centerhez fordul a drónnal kapcsolatos kérdéssel, ezeket az információkat mindig meg kell adnia.

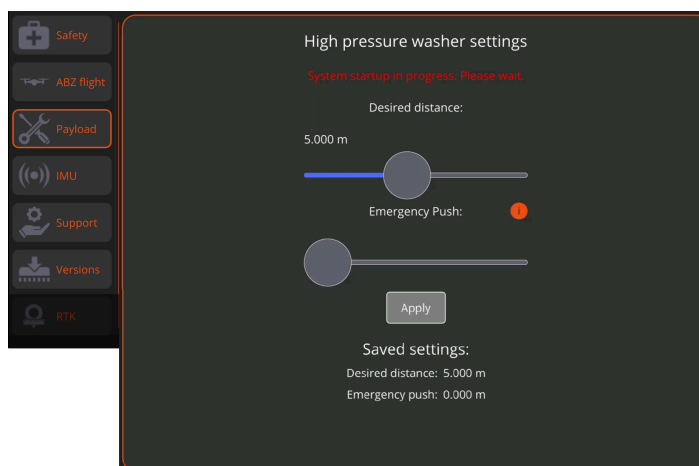


Az ABZ Innovation minden új szoftverkiadást e-mailben kommunikál. Frissítést kizárólag akkor végezzen, ha azt az ABZ Innovation kifejezetten előírja vagy javasolja.

### Payload – Hasznos teher

A *Settings > Payload* menüben beállítható az **Automatikus Távolságtartó Rendszer** kívánt távolsága (**Target Distance**), valamint a vészhelyzeti eltávolítás távolsága (**Emergency Push Distance**). A kívánt távolság értéke 0,9–10 méter között állítható be, míg a vészhelyzeti eltávolítás távolsága 0,1–9,7 méter között adható meg. Az Emergency Push értéke nem lehet nagyobb a Desired Distance értékénél. A két érték közötti különbségnek mindig legalább 0,3 méternek kell lennie.

**A távolságokat úgy kell beállítani, hogy azok a radartól, és nem a mosólánczsa hegyétől vett távolságok!**



(Az [Automatikus Távolságrató Rendszerről](#) további tudnivalókat a 46. oldalon talál)

## A drón irányítása

A drón üzemeltetése kizárólag a teljes kezelési kézikönyv, különösen az ellenőrzőlisták maradéktalan betartása mellett engedélyezett.

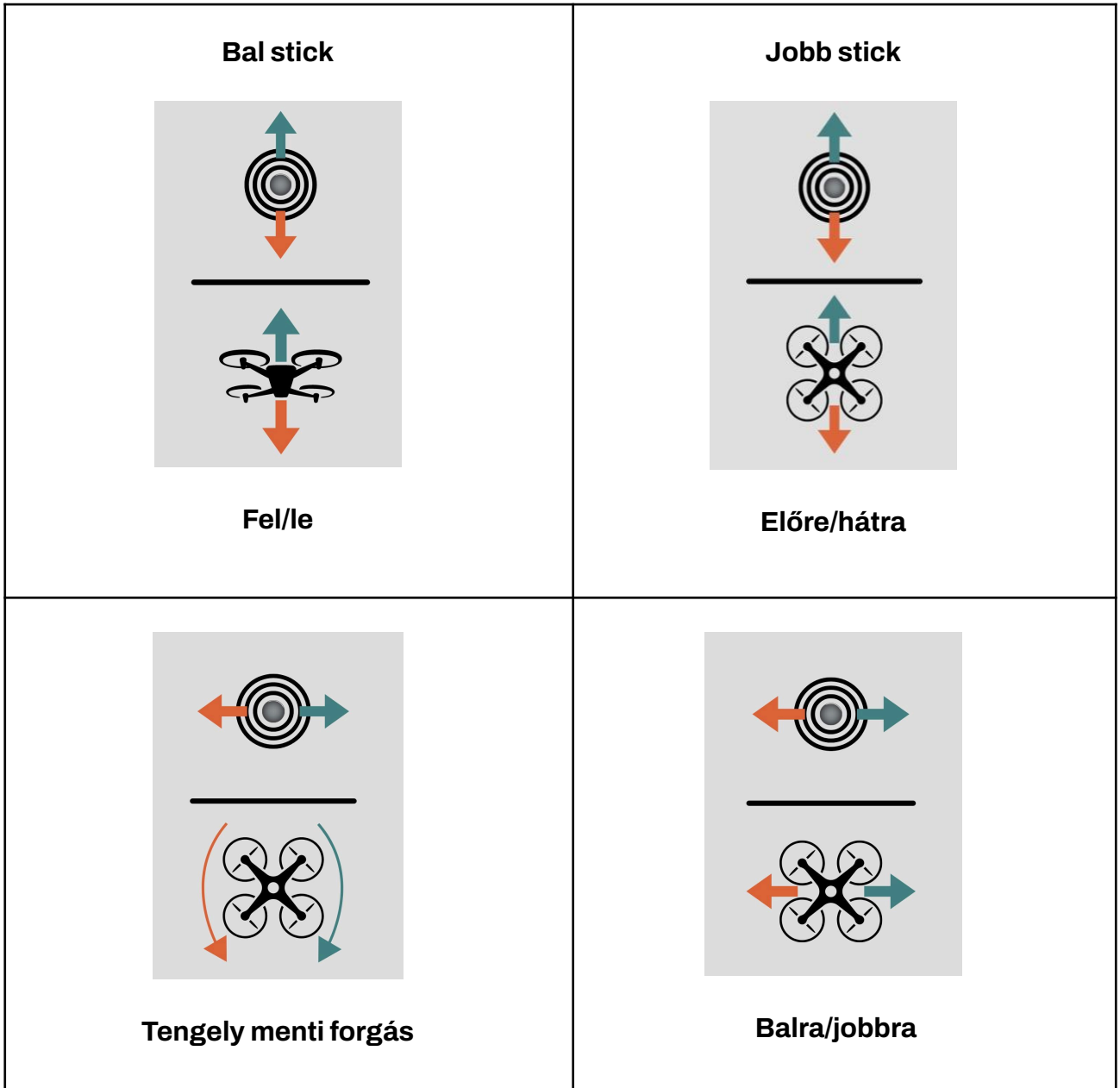
**Manuális repülési módok – manuális repüléshez válassza a következő repülési módok egyikét:**

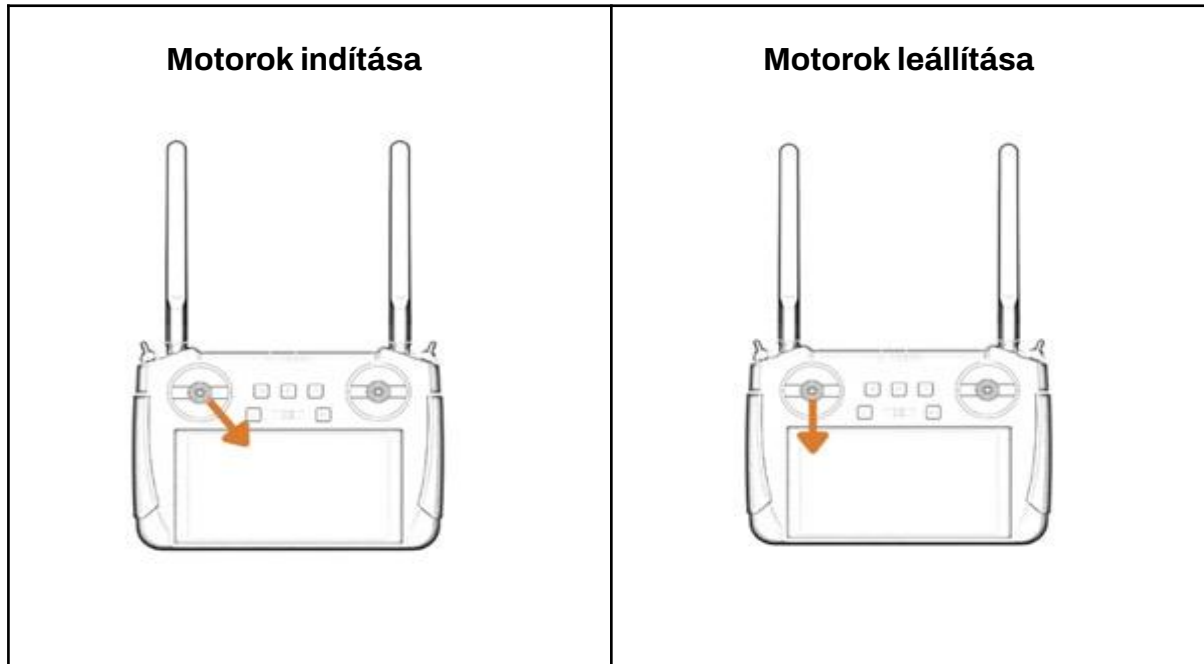
- **Manual (Loiter) repülési mód: A gomb** – GPS-alapú repülési mód, amelyben a drón irányítása teljes mértékben a vezérlő stickekkel történik. Amennyiben mindkét stick teljesen középpállásba kerül (elengedi őket), a drón megáll, és lebegve tartja aktuális GPS-koordináták szerinti pozícióját.
- **AltHold repülési mód (GPS pozíciótartás NÉLKÜL):** Ez a manuális repülési mód alapértelmezés szerint le van tiltva a távirányítón. Engedélyezéséhez lépjen az *ABZ Control > Settings > ABZ Flight > Advanced* menüpontra. Az engedélyezést követően az **AltHold** mód a **C gombbal** aktiválható.

Ebben az üzemmódban a repülést, a fékezést és a megállítást a pilótának manuálisan, a vezérlő stickek segítségével kell végrehajtania. A drón nem tartja automatikusan a pozícióját, ezért a pilótának folyamatosan kompenzálnia kell a szél hatását és egyéb külső erőket.

A drón a magasságát kizárólag a beépített légnyomásérzékelő (barometrikus szenzor) segítségével tartja, ezért a pilótának figyelnie kell a légköri és időjárási változások által okozott magasságingadozásokra.

**Alapértelmezett irányítási beállítás (mode 2)**





## Manuális repülési manőverek

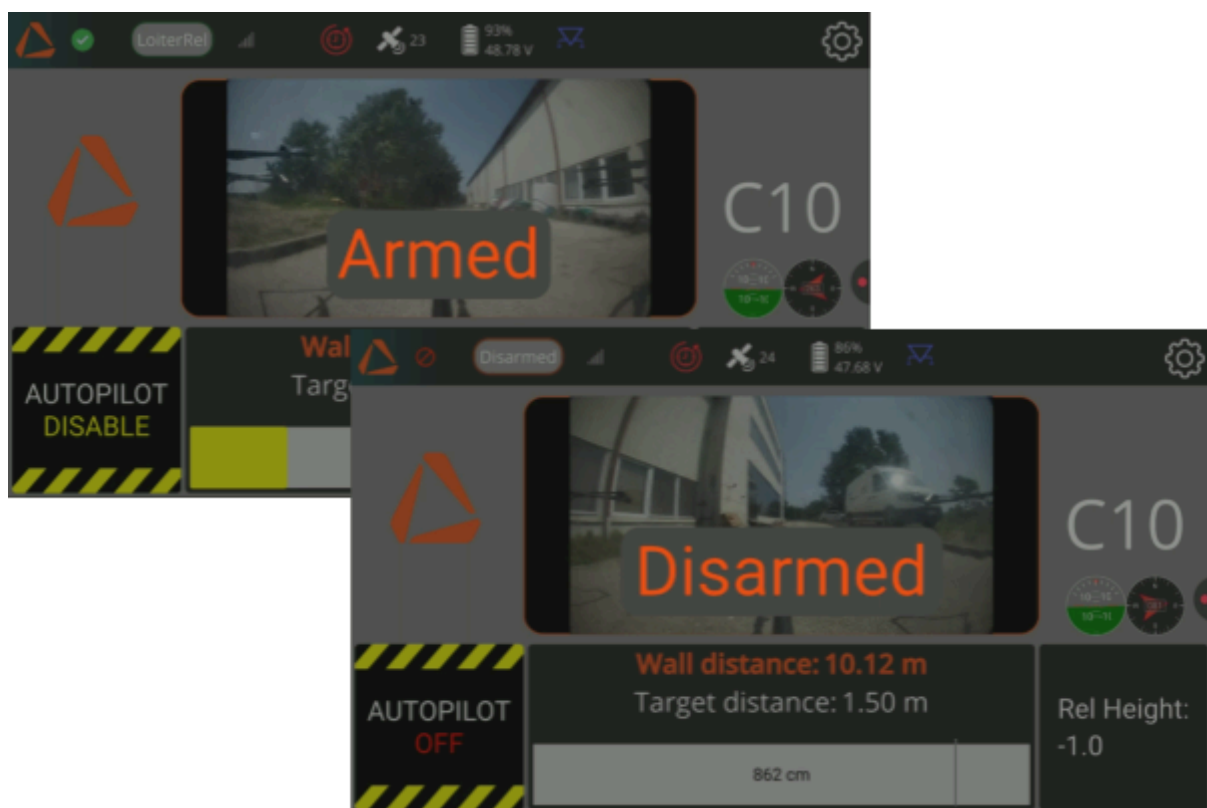
**Vészleállítás:** Vészhelyzet esetén nyomja meg **egyszerre a C és D gombokat**. A motorok azonnal leállnak, és a drón a földre zuhan.

A drón bólintási (pitch) és gördülési (roll) szögeit, fordulási sugarát, valamint emelkedési és süllyedési sebességét a firmware korlátozza a biztonságos repülés biztosítása érdekében. A pilóta a drónt biztonságosan vezérelheti a vezérlőparancsok teljes tartományában, ezért nincs szükség további manuális korlátozás alkalmazására.

- **Felszállás:** Kapcsoljon „Armed” módba úgy, hogy a **bal vezérlőkart teljesen a jobb alsó sarokba húzza** addig, amíg az „Armed” felirat meg nem jelenik a kijelzőn, majd engedje el.
- A motorok elindítása után vezesse a drónt manuálisan — alapértelmezés szerint mode 2-ben — a bal és jobb vezérlőkarok segítségével, majd emelkedjen biztonságos magasságba (legalább 2 méter).
- **Leszállás:** Manuálisan szabályozza a süllyedési sebességet, és a talaj elérése előtt lassítsa le az ereszkedést.
- Leszállás után kapcsoljon „Disarmed” módba úgy, hogy a **bal vezérlőkart teljesen lefelé húzza** addig, amíg a „Disarmed” felirat meg nem jelenik a kijelzőn, és a motorok teljesen le nem állnak, majd engedje el a kart.

A motorok indítását („arm”) vagy kikapcsolását („disarm”) követően ügyeljen arra, hogy a vezérlőkart azonnal elengedje, ellenkező esetben a rendszer a műveletet véletlen parancsnak érzékeli, és visszakapcsol az előzőleg kiválasztott módba.

A motorok indításakor („arm”) vagy leállításakor („disarm”) egy nagy méretű narancssárga szöveg jelenik meg a képernyőn, amely értesíti Önt a drón állapotváltozásáról:



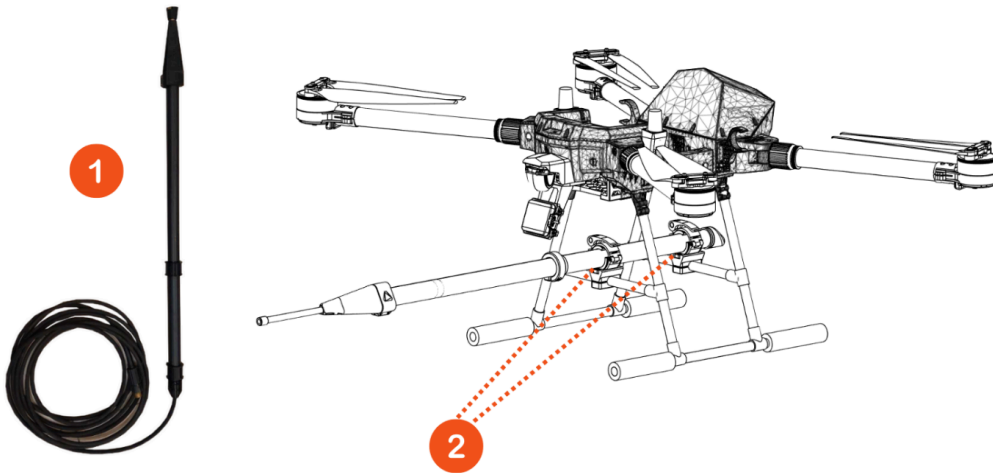
## A repülési magasság beállítása

Alapértelmezés szerint a “Relative Altitude Hold” Relatív magasságtartás mód elsődleges magasságforrásként barometrikus méréseket használ. A drón magasságát a rendszer a felszállási ponthoz viszonyítva tartja. A pilótának tisztában kell lennie a barometrikus magasságmérés korlátjaként a légnyomásváltozások okozta magasságingadozásokkal.

Amennyiben **Emlid bázisállomással** vagy korrekciós adatokat biztosító **Network RTK rendszerrel** repül, a drón elsődleges magasságforrásként GPS adatokat is használhat.

## A tisztítórendszer felszerelése

Kérjük, kövesse a kézikönyv utasításait az ABZ Innovation C10 tisztító drón mosóláncsájának biztonságos és megfelelő felszereléséhez, illetve eltávolításához.

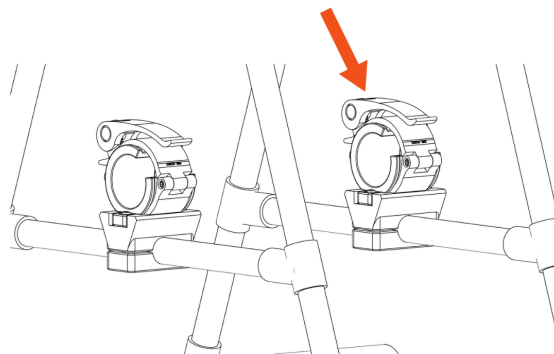


1. Mosólánczsa

2. Rögzítőbilincsek

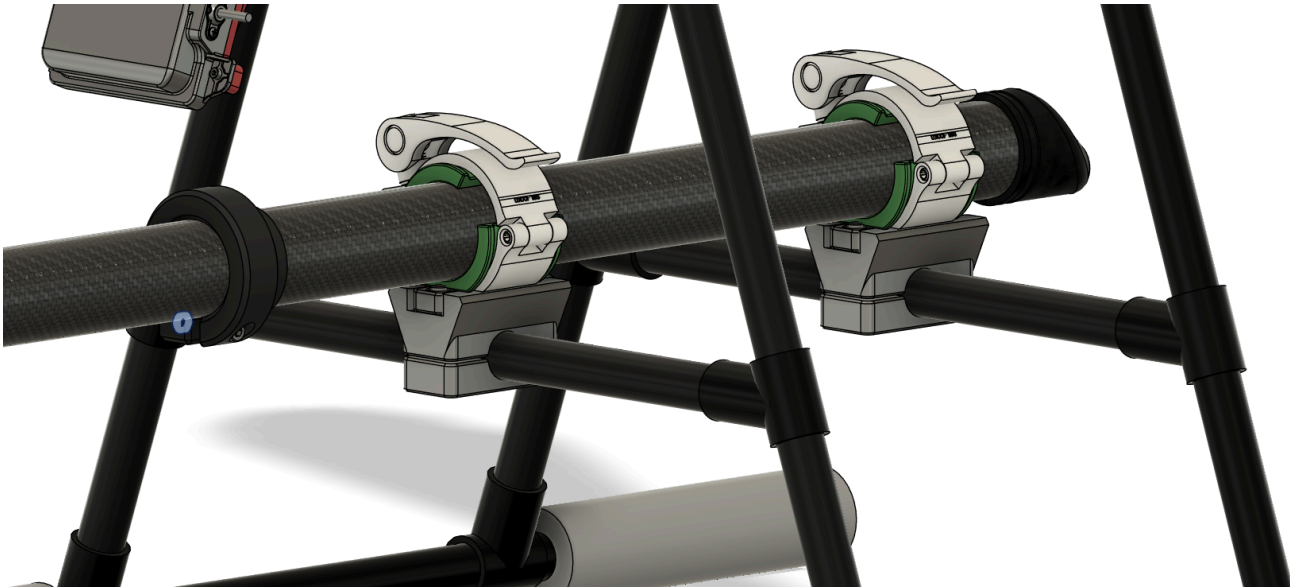
## Összeszerelési instrukciók

1. Nyissa ki a rögzítőbilincset a gyorskioldó kar segítségével, hogy előkészítse a drónt.



2. Óvatosan helyezze be hátulról a mosóláncsát a rögzítőbilincsbe.
3. Zárja le a hátsó rögzítőbilincset a gyorskioldó kar segítségével, de ne húzza meg teljesen. Hagyja lazábban, hogy szükség esetén a láncza kézzel még állítható legyen.

A rögzítőbilincs szorossága a nyitott gyorskioldó kar elforgatásával állítható be.



**FONTOS:** A láncza pozícióját kizárólag az első gyűrű és a hátsó tartóelem által meghatározott tartományon belül állítsa. **A helytelen használat a drón irányíthatatlanná válását eredményezheti!**

**A dönthető fúvókatartó kihúzott helyzetben történő használata tilos. Dönthető fúvókatartó használata esetén győződjön meg arról, hogy a láncsán található határológyűrű hozzáér az első gyorskioldó bilincs külső oldalához.**

**A dönthető fúvókatartó használata esetén ügyeljen arra, hogy a vízszög a drón hossz tengelyével párhuzamosan lépjen ki a fúvókából. A nem párhuzamos vízszög oldalirányú erőt hozhat létre, amely túlterhelheti a motorokat.**

5. Rögzítse szorosan a rögzítőbilincseket.

## A mosóláncza eltávolítása

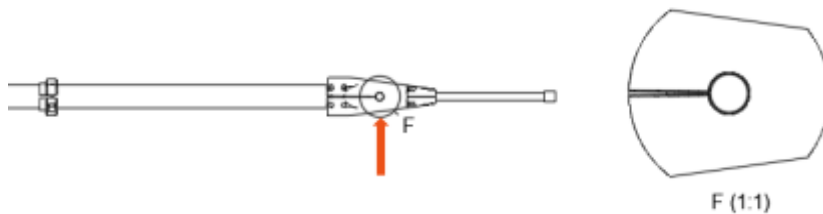
1. Oldja ki mindkét gyorskioldó kart az eltávolítás előkészítéséhez.
2. Óvatosan távolítsa el a mosóláncsát a rögzítőbilincsekből.

## A fúvókateartó cseréje

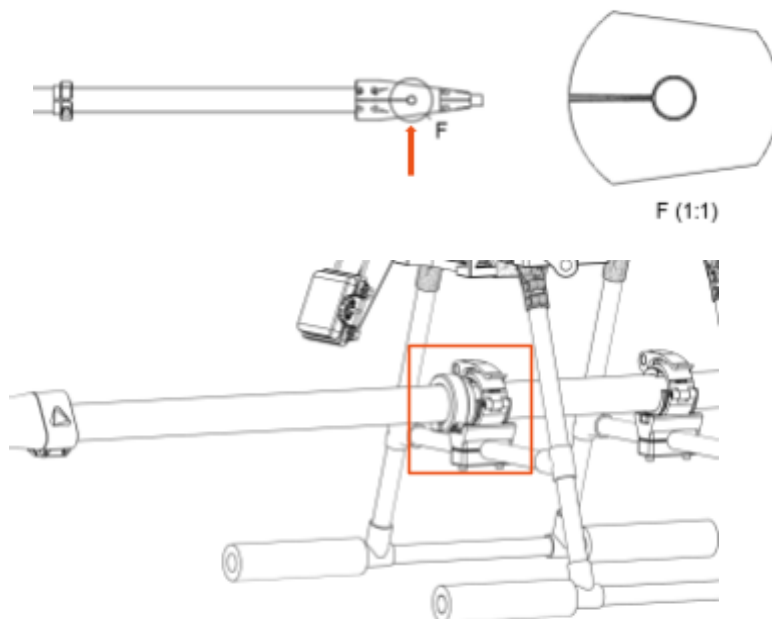
A C10 drón kétféle fúvókateartóval rendelkezik (egyenes és dönthető kivitel). Cseréjük előtt győződjön meg arról, hogy a műanyag ház lefelé néző oldalán található csavar megfelelően meg van húzva 3,2 Nm nyomatékkal egy 5 mm-es imbuszkulcs segítségével. A fúvókateartó rögzítése során ne alkalmazzon túlzott erőt — kizárólag kézzel húzza meg.

## A fém hosszabbítócső beállítása

Ha a C10 drónt a szabványos fúvókával használja, és az adott művelet igényli, beállíthatja a mosóláncsában található fém hosszabbítócső hosszát úgy, hogy az a mosóláncza fejrésze alá nyúljon. Ehhez lazítsa meg a műanyag ház lefelé néző oldalán található csavart.

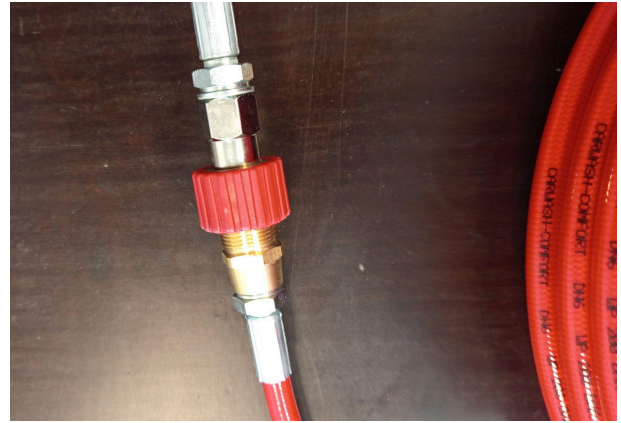
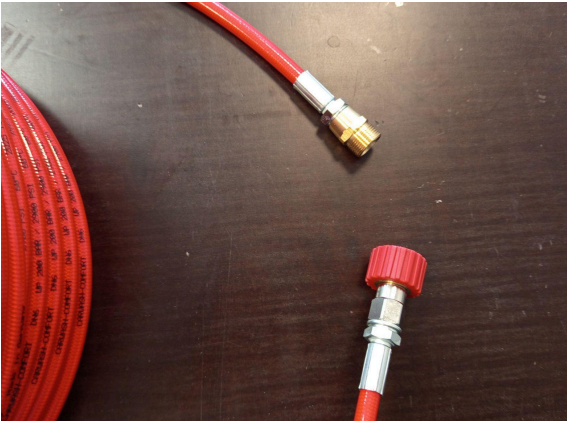


**FONTOS:** A dönthető fúvókateartó használata kihúzott helyzetben tilos. A dönthető fúvókát kizárólag a fém hosszabbítócső teljesen visszahúzott helyzetében használja! Emellett győződjön meg arról, hogy a mosóláncsán található határológyűrű hozzáér az első gyorskioldó bilincs külső oldalához.



### A magasnyomású tömlő csatlakoztatása

Csatlakoztassa a magasnyomású tömlőt a mosóláncsához a fém csatlakozókon található műanyag csavarzárakkal. A csavarzárakat kézzel kell megszorítani.



### Automata Távolságtartó Rendszer (Radar-alapú)

A C10 drón radaralapú automatikus távolságtartó rendszerrel van felszerelve, amely támogatja a biztonságos és hatékony tisztítási műveleteket.

Az automatikus távolságtartó rendszer egy **pilótát támogató funkció**, amelyet az üzemeltetés biztonságának és pontosságának növelésére terveztek. A rendszer folyamatosan méri a drón és a tisztítandó felület közötti távolságot, ezzel segít fenntartani az állandó munkatávolságot és megelőzni a veszélyesen közeli megközelítést.

### A radar:

A drón elejére szerelt radar méri a tisztítandó felület távolságát.

Fontos megjegyezni, hogy a mérés a radar helyzetéből történik — nem a láncza végének pozíciójától számítva.

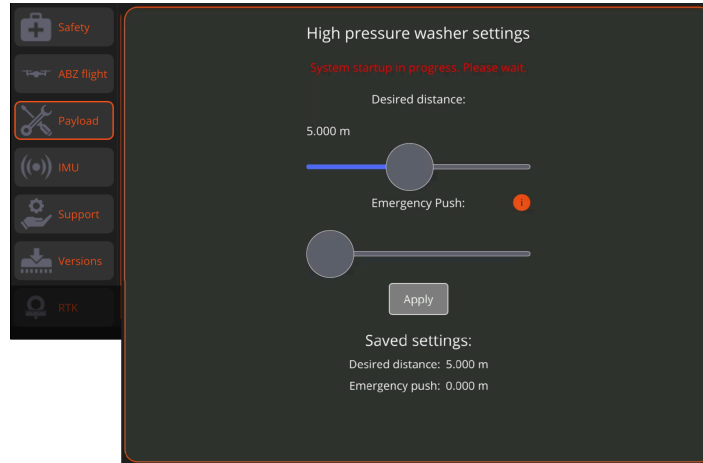
A drón elejére szerelt radar 0,5 m és 50 m közötti távolságban képes meghatározni a felület távolságát 2–6 cm pontossággal. A radar vízszintes látószöge 43°, míg a függőleges látószöge 30°.

### Fontos:

**Ez a rendszer nem helyettesíti a manuális irányítást. Kizárólag támogató funkcióként szolgál, és NEM vezérli vagy irányítja autonóm módon a drónt.**

**A biztonságos és pontos üzemeltetésért minden esetben teljes mértékben a pilóta felelős.**

A kívánt távolság az *ABZ Control > Settings > Payload* menüben állítható be, a **nagynyomású mosórendszer beállításai (High pressure washer settings)** között.



**A távolság mérése a radar helyzetétől történik, nem a mosóláncza végének pozíciójától!**

Az Automatikus Távolságtartó Rendszer három állapottal rendelkezik: Disabled, Off és On. A drón újraindítása után a rendszer alapértelmezés szerint Disabled állapotban van. Az engedélyezéshez nyomja meg a **D gombot**.

**Soha ne indítsa el a motorokat aktivált Automatikus Távolságtartó Rendszer mellett (ON állapotban). Leszállás előtt mindig kapcsolja ki az Automatikus Távolságtartó Rendszert!**

## Az Automatikus Távolságtartó Rendszer fő funkciói:

### 1. Távolságtartás

A rendszer a tisztítás során állandó távolságon tartja a drónt a célfelülettől, biztosítva az optimális mosási teljesítményt. A faltól mért **kívánt távolság** a *Settings > Payload* menüben állítható be 0,9 és 10 méter között.

### 2. Vészhelyzeti reakció és hibakezelés

- A rendszer automatikusan eltávolítja a drónt a felülettől, ha az hirtelen külső hatások (például szellőkések) miatt túl közel kerül hozzá. Az Emergency Push távolság a *Settings > Payload* menüben állítható be. Az Emergency Push értéke 0,1 és 9,7 méter között módosítható, azonban nem lehet nagyobb a Desired Distance értékénél. A két érték közötti különbség mindig legalább 0,3 méter.

Ha a drón az Automatikus Távolságtartó Rendszer aktív állapotában közelít meg egy objektumot, a rendszer biztonsági okból határozott eltávolodási manővert hajt végre, majd a rendszer újbóli aktiválásához a pilóta beavatkozására vár.

- A rendszer képes lehet érzékelni és kezelni bizonyos pilótahibákat az ütközések kockázatának csökkentése érdekében.

Ha rendellenességet észlel — amelyet hardveres vagy szoftveres megszakítás (például sérült radar vagy hibás alkatrész), illetve üzemeltetési megszakítás (például a fal szélén túli mérés) okoz — a rendszer visszatér Disabled állapotba.

Repülés közben a képernyő alján található színes sáv segít megtalálni a faltól mért megfelelő kezdő munkatávolságot.

A sáv gyors vizuális tájékoztatást nyújt. A jobb széle a falat jelöli, míg a közepén található vékony jelölés a kívánt távolságot mutatja.



A drón irányítása közben a sáv színe az aktuális helyzetet jelzi a célértékhez viszonyítva.

- **Piros:** A drón messze van a kívánt távolságtól, vagy túllépte azt.
- **Sárga:** A drón közeledik a kívánt távolsághoz, és 2 méteren belül van.
- **Zöld:** A drón 1 méteren belül van a kívánt távolsághoz képest.

Amikor a sáv zöldre vált, a drón a kívánt távolsághoz képest 1 méteren belül helyezkedik el, amely a munkavégzés megkezdéséhez megfelelő pozíció. Ebben az állapotban biztonságosan aktiválható az Automatikus Távolságtartó funkció, hogy a drón automatikusan tartsa a felülettől mért távolságot.

Ha a rendszer engedélyezett (a képernyő jobb felső sarkában az „OFF” állapot látható), a pilóta az Automatikus Távolságtartó funkciót a **jobb felső háromállású kapcsoló** középső vagy alsó állásba helyezésével aktiválhatja. A **rendszer állapota ekkor „ON”-ra változik**. Ebben az üzemmódban a pilóta számára a vezérlő stick előre- és hátramosztási funkciója letiltásra kerül.



### Az egyenetlen felületek állította kihívások

A drón fedélzeti radar- és helymeghatározó rendszerei az egyenetlen, jól visszaverő felületekre támaszkodnak a távolság és a pozíció pontos meghatározása érdekében. Ha a célfelület egyenetlen — például szivárgó, sérült vagy hiányos fal —, az szétszórhatja vagy elnyelheti a rádióhullámokat, ami gyenge jelvisszaverődést és a helymeghatározási pontosság romlását eredményezheti.

#### Főbb problémák:

- Alacsony visszaverőképesség: Azok a felületek, amelyek nem verik vissza hatékonyan a radarjeleket (például porózus anyagok, lyukak vagy rések), csökkentik a navigáció pontosságát.

- Jelzaj: A szerkezeti egyenetlenségek interferenciát vagy hibás mérési értékeket okozhatnak.
- Csökkent radarstabilitás: A töredezett vagy egyenetlen felületek rontják a távolságmérés megbízhatóságát.

Ha a radaralapú vezérlés a felület egyenetlensége miatt megbízhatatlanná válik, kapcsolja ki az automatikus távolságtartó rendszert, és a művelet folytatásához váltson manuális repülési módra.

**Fontos: Manuális üzemeltetést kizárólag olyan tapasztalt pilóták végezhetnek, akik megfelelően ismerik a közelségi repülés vezérlését és az akadályelkerülési eljárásokat.**

### Vészhelyzeti reakció & hibakezelés

Ha a drón rendellenes működést észlel — amelyet szoftverhiba, hardverhiba vagy üzemeltetési hiba okoz —, azonnal figyelmezteti a pilótát. Amennyiben valamely belső rendszerkomponens nem a várt módon működik, az automatikus távolságtartó rendszer deaktiválásra kerül a hiba elhárításáig. Az ilyen meghibásodások lehetséges okai például:

- sérült radarszenzor
- hibás belső alkatrész

Üzemeltetési megszakítás **pilótahiba** vagy **hirtelen környezeti változás** miatt kialakuló vészhelyzet következtében is bekövetkezhet. A hiba súlyosságától és sürgősségétől függően a drón vagy autonóm beavatkozó manővert hajt végre, vagy teljes irányítást ad vissza a távoli pilótának.

- A drón kritikus távolságra közelít a felülethez vagy egy akadályhoz  
Megszakítás: Ha a drón egy akadályt (például a felületből kiálló elemet) érzékel a meghatározott Emergency Push távolságon belül (a *Settings > Payload* menüben beállított érték szerint), automatikusan maximális sebességgel hátrafelé mozdul, amíg el nem éri a 2 méteres távolságot, majd kikapcsolja az Automatikus Távolságtartó Rendszert és manuális Loiter módba vált.
- Radarjel-sodródás miatti hibás távolságmérés a falfelület szélének közelében  
Megszakítás: Az automatikus távolságtartó rendszer kikapcsol.

**FONTOS:** Az épületek széleinél erős és kiszámíthatatlan szellőkések vagy turbulencia léphet fel. Ezek a körülmények hirtelen vagy instabil drónmozgásokat okozhatnak, amelyeket a pilótának fokozott figyelemmel kell kezelnie.

## A mosórendszer üzemeltetése

A C10 drón nagynyomású mosórendszerrel történő üzemeltetése kétfős feladat, amely pilótát és segítőt/felügyelőt igényel. A két csapattag közötti folyamatos és összehangolt együttműködés elengedhetetlen a biztonságos és hatékony tisztítási folyamat biztosításához a művelet teljes időtartama alatt.

## Feladat- és felelősségekörök

**Pilóta:** felelős a drón repülésének irányításáért, és szabványosított kézjelekkel kommunikál a segítővel vagy felügyelővel.

**Segítő/Felügyelő:** kezeli a nagynyomású mosórendszert, szükség szerint be- és kikapcsolja azt. Emellett kezeli és igazítja a nagynyomású tömlőt, valamint figyelemmel kíséri a környezetet a drón biztonságos üzemeltetésének támogatása érdekében.

## Üzemeltetési eljárások

A drón optimális pozicionálása érdekében **jelöljön ki** a tisztítandó falon **egy 6–8 méter széles szakaszt**, és **a tömlőrendszert ennek a szakasznak a közepén helyezze el** a talajon. A mosási területen történő fel- és lefelé mozgás során **a drónt tartsa a földi rendszer helyzetéhez képest ±3–4 méteres vízszintes tartományon belül**.

Miután az adott szakasz tisztítása befejeződött, kapcsolja ki a drónt, majd helyezze át a drónt és a tömlőrendszert a következő 6–8 méteres szakasz közepére, mielőtt folytatná a munkát.

## 1. Előkészítés

- Minden repülés előtt végezze el az összes előírt [üzemeltetés előtti biztonsági ellenőrzést](#) (lásd: 54. oldal), hogy megbizonyosodjon a drón, a berendezések, valamint az üzemeltetési terület és környezet biztonságos működési állapotáról.
- Egyértelműen jelölje ki a Pilóta és a Segítő/Felügyelő feladatkörét, és ismételjék át a kommunikációhoz használt szabványos kézjeleket.

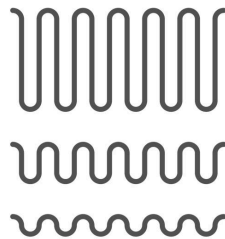
## 2. Tömlő előkészítése

A nagynyomású tömlőt megfelelő módon kell elrendezni annak érdekében, hogy biztosított legyen a szabad vízáramlás és a drón maximális manőverezhetősége.

A nagynyomású tömlőnek mentesnek kell lennie csomóktól, megtörésektől és átfedésektől, amelyek korlátozhatják a vízáramlást vagy beakadhatnak repülés közben.

**A rendszer indítása előtt légtelenítse az összes tömlőt a bennük rekedt levegő eltávolítása érdekében.**

**Fontos: A zavartalan vízáramlás és az optimális manőverezhetőség biztosítása érdekében a nagynyomású tömlőt úgy helyezze el, hogy elkerülje az éles hajlításokat, és a tömlő szabadon mozoghasson.**



A tömlőt a tisztítandó felület alján kell elhelyezni (maximum 6–8 méteres szélességben), lehetőleg középre igazítva, hogy minimalizálja a drónra ható oldalirányú húzóerőt.

## 3. Repülési és tisztítási műveletek

**Felszállás előtt győződjön meg arról, hogy az automatikus távolságtartó rendszer Disabled/OFF állapotban van.**

- Emelkedés közben a Segítő/Felügyelő maradjon készenlétben, és folyamatosan figyelje a nagynyomású tömlőt annak biztosítása érdekében, hogy az akadálymentesen adagolódjon, és ne zavarja a drón működését.

**A tömlő erőteljes mozgatása esetén a drónt kizárólag előre vagy hátra mozgassa. Oldalirányú húzás esetén a tömlő ellenereje a drón elfordulását okozhatja, ami biztonsági kockázatot jelenthet.**

- Miután a drón megközelítőleg 5 méterre megközelítette a felületet, a pilóta kiadhatja a kijelölt kézjelet, és a segítőnek vagy felügyelőnek el kell indítania a nagynyomású mosórendszert.
- A drónt a felületre merőleges helyzetben tartva óvatosan közelítse meg a célfelületet addig, amíg 1 méterrel a beállított kívánt távolságon belülre nem kerül.

- Kapcsolja be az Automatikus Távolságtartó Rendszert.
- A művelet megkezdhető.

### 4. A művelet befejezése

1. A leszállási folyamat megkezdéséhez az automatikus távolságtartó rendszert ki kell kapcsolni.
2. Repüljön biztonságos távolságra a faltól, mielőtt kikapcsolja a mosórendszert.

**A mosórendszer kikapcsolása után a drón a hirtelen megszűnő ellenirányú erőhatás miatt 0,5–1 métert előre csúszhat.**

3. A Segítő/Felügyelő kikapcsolhatja a nagynyomású rendszert.
4. Leszállás közben a Segítő/Felügyelőnek biztosítania kell, hogy a nagynyomású tömlő biztonságosan legyen elrendezve a talajon annak érdekében, hogy a drón süllyedése és leszállása során ne okozzon akadályt vagy összegabalyodást.

**20 cm alatti magasságban a drónt kizárólag lefelé szabad mozgatni — előre, hátra vagy oldalirányba nem —, mivel bármilyen oldalirányú mozgás biztonsági kockázatot jelenthet.**

### Flight

Szükség esetén ellenőrizze a Failsafe beállításokat, és igazítsa azokat az aktuális repülési feladathoz és környezethez.

A kijelző fényerejét a fényviszonyoknak megfelelően állítsa be. A kijelzőn megjelenő minden adatnak közvetlen napsütésben is jól olvashatónak kell lennie. Az interferencia minimalizálása érdekében kapcsolja ki a közelben található, nem szükséges Wi-Fi- és rádióberendezéseket.

Ha a repüléshez szükséges összes feltétel biztosított, beléphet a repülési nézetbe, és „Armed” módba kapcsolva megkezdheti a repülést.

**Bizonyosodjon meg róla, hogy az RTK korrekció aktív:**

**Soha ne repüljön épületek közelében RTK korrekció nélkül!**

**Ha repülés közben bármilyen rendszerhiba jelentkezik, a távirányító felugró üzenetben tájékoztat a rendellenességekről.**

Vészhelyzet esetén a pilótának a lehető legbiztonságosabb módon, manuálisan kell irányítania a drónt, különös figyelmet fordítva a személyi és vagyoni biztonságra. A pilótának a drónt el kell távolítania a potenciális veszélyforrásoktól, óvatos és lassú botkormánymozdulatokat, valamint alacsony repülési sebességet alkalmazva, majd biztonságos területet keresve lassú süllyedési Nsebességgel le kell szállnia.

## Navigációs rendszerek meghibásodása

**Ha a GPS-rendszer repülés közben meghibásodik, a képernyőn megjelenik a GPS Glitch felugró üzenet. A drónnal ekkor azonnal le kell szállni.**



Amennyiben a navigációs rendszer teljes meghibásodása következik be, a drón automatikusan vezérelt süllyedést és leszállást hajt végre. Land módban a pilóta kizárólag előre/hátra (pitch), illetve balra/jobbra (roll) irányú vezérlőstick-parancsokat adhat annak érdekében, hogy a leszállás biztonságosan történjen meg.

**„Potential thrust loss” üzenet megjelenése esetén a pilótának a lehető leghamarabb le kell szállítania a drónt, lassú és egyenletes mozdulatokkal irányítva azt.**

## Brake mode

Amennyiben **Altitude Hold** módban repül bekapcsolt **Geocage** funkció mellett, ritka esetekben előfordulhat, hogy a drón átlépi a Geocage határát. Ilyenkor egy biztonsági protokoll aktiválódik, amely **Brake** módba kapcsolja a drónt, és a drón megáll a Geocage határán.

**Brake** módban a drón nem reagál a vezérlő stick parancsaira, és a **Return to Launch** mód sem aktiválható. A Brake módból való **kilépéshez** a pilótának **Manual** módba kell kapcsolnia (**A gomb**), hogy visszakapja a teljes irányítást.

## Repülési protokoll és ellenőrzőlisták

### Repülés előtti teendők és ellenőrzések

- Határozza meg a repülés helyszínét.
- A végrehajtandó feladat megfelelő elemzése megtörtént.
- A szükséges engedélyek kérelmezése és beszerzése megtörtént.
- A terület vizuális ellenőrzése megtörtént.
- Ellenőrizze a tisztítandó felületet: ha a falfelület szivárgó, sérült vagy hiányos, a radarjel stabilitása csökkenhet.
- Az üzemeltetési terület biztosítása megtörtént.
- Az épített környezet akadályai azonosításra kerültek.
- A szomszédos területek és egyéb korlátozó tényezők azonosításra kerültek.
- A munkához szükséges eszközök és tartozékok elő vannak készítve.
- A pilóta alkalmas és készen áll a munkavégzésre.
- (IMSAFE: Illness – betegség, Medication – gyógyszeresedés, Stress – stressz, Alcohol – alkohol, Fatigue – fáradtság, Eating – étkezés)
- Állítsa be a távirányító hangerőszintjét a környezeti zajviszonyoknak megfelelően.
- Állítsa be a távirányító kijelzőjének fényerejét a környezeti fényviszonyoknak megfelelően.

## Motorindítás előtti teendők és ellenőrzések

- A meteorológiai körülmények a típusra ÉS a művelet jellegére meghatározott korlátozások alatt vannak: hőmérséklet, látástávolság, csapadék, szélsébség stb.
- Optimális körülmények: nyugodt időjárási viszonyok közötti üzemeltetés, lehetőleg enyhe, egyenletes szél mellett. **Ajánlott szélsébség: < 30 km/h**
- A drón általános vizuális ellenőrzése és állapotfelmérése. Általános ellenőrzés: kábelek, csatlakozások, videókapcsolat, hasznos teher stb. A hasznos teher állapota, a karok, az alapstruktúra állapota, valamint annak ellenőrzése, hogy a csavarok megfelelően meg vannak-e húzva.
- Propellerek állapota: tiszták, nem törtek, nem repedtek, egyéb sérülés nincs rajtuk. A propellerek vizuális ellenőrzése, különös figyelemmel az esetleges mechanikai sérülésekre és arra, hogy megfelelően vannak-e rögzítve.
- Motorok állapota: a tekercsek rézsínűek, nem feketék, nincs égett szag, kézzel forgatva nincs jelentős ellenállás, a forgás egyenletes, nem akadozó.
- Karok állapota: megfelelően rögzítettek, nem törtek vagy repedtek, minden rögzítőelem (csavar, szegecs) a helyén van.
- Lábak állapota: nem törött, nem repedt, nem deformált, a drón stabilan áll a futóművön, a futómű sík felületen nem billeg. A futómű és minden tartozék biztonságosan rögzített.
- A mosóláncza felszerelve és megfelelően rögzítve van.
- A mosórendszer csatlakoztatva van a vízforráshoz, valamint szükség esetén az elektromos hálózathoz.
- A nagynyomású tömlő csatlakoztatva van a drónhoz.



- A tömlő repülés közbeni összegabalyodása biztonsági kockázatot jelent. A tömlőnek mindig csomómentesnek kell lennie, és szabadon kell tudnia mozogni minden irányba. A nagynyomású tömlő megfelelően van elrendezve (6–8 m munkaszélességben, szabadon mozgatható és csomómentes).
- A távirányító antennái megfelelően vannak beállítva.
- A drón sík talajon helyezkedik el, fémfelületektől távol.

- Az akkumulátorok ellenőrzése: nincs felpúposodás, megfelelő feszültség, megfelelő rögzítés. Minden akkumulátor feltöltve és ellenőrizve: távirányító, drón, videóberendezések és tartozékok.
- Drónakkumulátor állapota: (A drón akkumulátorának állapotát a repülés előtt az akkumulátoron található töltöttségjelző LED-ek segítségével kell ellenőrizni. Javasolt a repülést legalább 80%-os töltöttséggel megkezdeni.)
- Hajtsa ki a drón karjait és rögzítse őket.
- Szimmetrikusan hajtsa ki a propellereket.
- A távirányító be van kapcsolva és megfelelően van beállítva. A távirányítót MINDIG a drón akkumulátorának csatlakoztatása előtt kell bekapcsolni.
- Ellenőrizze a rádiós, telemetriai és videoantennákat.
- Ellenőrizze a távirányító akkumulátorának állapotát és töltöttségi szintjét.
- Ellenőrizze a képernyőn megjelenő élő telemetriai adatokat, valamint a gombok működését.
- SOHA ne hagyja az akkumulátorokat hosszabb ideig csatlakoztatva.
- A drón élesítése előtt hagyjon elegendő szabad teret, és álljon legalább 20 méter távolságra a dróntól.
- Szükség esetén végezzen irányítúkalibrációt.
- Ellenőrizze a videójelet a kijelzőn.
- Győződjön meg arról, hogy az eszköz elegendő műholdkapcsolattal rendelkezik.
- Ellenőrizze, hogy a telepített rendszerek megfelelően működnek-e.
- Győződjön meg arról, hogy a kiválasztott feladat valóban a végrehajtani kívánt művelet, valamint megfelelően meg van tervezve és elemezve.
- Ellenőrizze, hogy a felszállási zóna megfelelően biztosított és akadálymentesített-e.

### Motorindítás utáni teendők

- A 6–8 méter széles munkaterület kijelölése megtörtént.
- A távirányító akkumulátora megfelelően fel van töltve.
- A drón akkumulátora megfelelően fel van töltve.
- Kamerakép ellenőrizve, a kamerakép elérhető.
- A drón pozíciója látható.
- A műholdkapcsolatok száma elegendő.
- A Failsafe mód be van állítva.
- A tömlő légtelenítése megtörtént.

## Felszállás előtti teendők

- A terület ellenőrzése felszállás előtt, figyelembe véve az esetleges környezeti veszélyforrásokat.
- Felszállás előtt minden kapcsoló megfelelő állásban van.
- Az automatikus távolságtartó rendszer ki van kapcsolva ( jobb oldali háromállású kapcsoló felső állásban )
- A mosórendszer ki van kapcsolva.
- A külső személyek és a műveletben részt vevő személyek biztonságban vannak.
- Élesítse a drónt és hajtsa végre a felszállást.

## Felszállás utáni és repülés közbeni teendők

- Felszállás után stabilizálja a drónt, és tartsa legalább 2 méteres magasságban.
- Ellenőrizze a balra és jobbra forgási funkciókat, az előre- és hátramozgást, valamint a jobbra és balra történő billentést.
- Ellenőrizze, hogy a drón stabil-e, és nem jelentkeznek-e rendellenes rezgések.
- A propellerek egyenletesen működnek.
- A drón stabilan tartja a pozícióját a levegőben (GPS).
- A drón a kiadott vezérlési utasításoknak megfelelően működik.
- A repülési adatok rendben vannak (akkumulátortöltöttség, magasság, sebesség, irány, GPS kapcsolat).
- A drón stabil repülést biztosít a tisztítandó felület közelében.
- A nagynyomású mosórendszer működése megfelelő.

## A tisztítási művelet előkészítése

- A célfelület biztonságos távolságban van (7–10 m).
- A nagynyomású rendszer be van kapcsolva.

## Automata Távolságtartó Rendszer aktiválása

- Közelítse meg a felületet a beállított céltávolság +1 méteres értékéig.
- Engedélyezze az automatikus távolságtartó rendszert (D gomb).
- Kapcsolja be az automatikus távolságtartó rendszert ( jobb oldali háromállású kapcsoló középső vagy alsó állásba kapcsolásával )

## A tisztítási művelet közben

- Ha a drón vagy a távirányító akkumulátorának töltöttsége alacsony, szállítsa le a drónt biztonságos helyre.
- Repülés közben a pilótának folyamatosan figyelnie kell az akkumulátor feszültségét, amelynek még maximális felszállótömeg (MTOM) mellett is mindig 43,5 V felett kell maradnia.
- 43,5 V alatti akkumulátorfeszültség esetén:
- Amikor az akkumulátor feszültsége 43,5 V alá csökken, kezdje meg a drón visszatérését és leszállását.

## A tisztítási művelet után

- Kapcsolja ki az automatikus távolságtartó rendszert.
- ( jobb oldali háromállású kapcsoló felső állásba kapcsolásával )
- A célfelület legyen biztonságos távolságban (7–10 m).
- Kapcsolja ki a mosórendszert.
- Ellenőrizze a repülési magasságot és a maximálisan megengedett távolságot.

## Leszállás előtti teendők és ellenőrzések

- Győződjön meg arról, hogy az automatikus távolságtartó rendszer ki van kapcsolva.
- Szükség esetén előzetesen igazítsa el a tömlőt.
- A műveletben részt vevő személyek és a külső személyek biztonságban vannak.

## Leszállás utáni teendők és ellenőrzések

- Kapcsolja ki a drónt az akkumulátor csatlakozójának leválasztásával.
- Kapcsolja ki a távirányítót.
- Alaposan tisztítsa meg a drónt (akkumulátorok, szerszámok, kamera stb.).
- Szerelje szét, tisztítsa meg, ellenőrizze és megfelelően tárolja az összes professzionális berendezést.
- A repülési naplóban rögzítse a repülést és minden jelentős eseményt. A dokumentum pontos kitöltése kötelező a drón üzemeltetésének és élettartamának nyomon követése, valamint a megfelelő időben ütemezett karbantartások (minden 300 repült óra után) biztosítása érdekében.
- Rögzítse a használt akkumulátorok fennmaradó névleges feszültségét. A terepről való visszatérés után vegye ki az akkumulátorokat a tárolódobozból, és hűvös, jól szellőző helyen tárolja őket.

- NE tárolja az akkumulátorokat túltöltött vagy teljesen lemerült állapotban.

## Ellenőrzőlisták

### Első felszállás előtt

- Általános szerkezeti és mechanikai ellenőrzés.
- A propellerek egyenkénti ellenőrzése; még kisebb sérülés esetén is tilos a felszállás.
- A drónkarok rögzítőelemeinek megfelelő meghúzása.
- A propellerek kihajtott állapotban vannak.
- A terület vizuális ellenőrzése megtörtént.
- Ellenőrizze a tisztítandó felületet: ha a falfelület szivárgó, sérült vagy hiányos, a radarjel stabilitása csökkenhet.
- Kapcsolja be a távirányítót, és indítsa el az ABZ Control alkalmazást.
- Amikor az ABZ Control a csatlakozásra vár, kapcsolja be a drónt az akkumulátor csatlakoztatásával
- (a csatlakozót teljesen be kell dugni).
- Ha a drónt olyan országban üzemelteti, ahol a drónok távoli azonosítása kötelező, felszállás előtt ellenőrizze egy megfelelő alkalmazásban, hogy a Dronetag megfelelően sugározza-e az Ön drónüzemeltetői azonosítóját (lásd 15. oldal).

### Before every take-off

- A drón akkumulátorának töltöttségi szintje. A drón akkumulátorának állapotát a repülés előtt az akkumulátoron található töltöttségjelző LED-ek segítségével kell ellenőrizni. Javasolt a repülést legalább 80%-os akkumulátortöltöttséggel megkezdeni.
- A távirányító akkumulátorának töltöttségi szintje.
- Amikor az ABZ Control a csatlakozásra vár, kapcsolja be a drónt az akkumulátor csatlakoztatásával (a csatlakozót teljesen be kell dugni).
- Ellenőrizze a kapcsolatot a távirányító és a drón között.
- Ellenőrizze az élő **telemetriai adatokat** (hiba esetén az ABZ Control alkalmazást újra kell indítani).
- Ellenőrizze, hogy a drón **Loiter** módban van-e (ha nem, az átváltáshoz nyomja meg az A gombot).
- Győződjön meg arról, hogy biztonságos távolságban (legalább 20 méterre) tartózkodik a dróntól.
- A nagynyomású tömlő csatlakoztatva van a drónhoz.
- A tömlők csomómentesek és megfelelően vannak elrendezve.
- Az Automatikus Távolságtartó Rendszer Disabled/kikapcsolt állapotban van.

- Indítsa el a motorokat úgy, hogy a **bal sticket a jobb alsó sarokba húzza** addig, amíg az „Armed” felirat meg nem jelenik a kijelzőn, majd engedje el a kart.
- A motorok indítása után várjon körülbelül 4 másodpercet, amíg a motorok elérik a teljes fordulatszámot a felszállás előtt.
- Emelkedjen biztonságos magasságba (legalább 2 méter).

### Felszállás után

- Iránytű-beállítás a drón függőleges tengelye körüli egyszeri 360°-os elfordítással.
- Ellenőrizze a drón stabilitását és mozgását.
- Repülés közben gyakran ellenőrizze az **akkumulátor állapotát és feszültségét**.
  - Ha a drón vagy a távirányító akkumulátorának töltöttsége alacsony, szállítsa le a drónt biztonságos helyre.
  - Repülés közben a pilótának folyamatosan figyelnie kell az akkumulátor feszültségét, amelynek még maximális felszállótömeg (MTOM) mellett is mindig 43,5 V felett kell maradnia. Amikor az akkumulátor feszültsége 43,5 V alá csökken, kezdje meg a drón visszatérését és leszállását.
- Szállítsa le a drónt óvatosan, biztonságos süllyedési sebességgel.

### Leszállás előtt

- Bizonyosodjon meg róla, hogy az Automatikus Távolságtartó Rendszer Disabled/kikapcsolt állapotban van.

### Leszállás után

- Állítsa le a motorokat úgy, hogy a **bal vezérlő sticket teljesen lefelé** húzza addig, amíg a kijelzőn meg nem jelenik a „Disarmed” felirat, és a motorok teljesen le nem állnak.
- A repülés végén először a drónt kapcsolja ki, majd ezt követően a távirányítót.
- A drón ezután összecukható szállításhoz; ügyeljen arra, hogy a karok rögzítőelemei ne érintkezzenek a kartartó „C” bilincseivel.

### Emlid RTK (Opcionális de ajánlott)

A C10 drón felszerelhető Emlid LoRa rendszerrel, amely Emlid RS+ vagy RS2+ eszközhöz csatlakoztatható a centiméteres pontosságú RTK helymeghatározás érdekében.

Az RS+ vagy RS2+ bázisállomás beállítása az Emlid támogatási oldalain található dokumentáció alapján végezhető el:

<https://docs.emlid.com/reachrs2/>

<https://docs.emlid.com/reachrs/>

Az RS+ vagy RS2+ bázisállomás beállításakor a Base output – LoRa beállításoknál pontosan a 868.0 MHz és 9.11 kb/s értékeket kell használni.

Amikor a rendszer megfelelően van beállítva és helyesen működik, a drón távirányítóján a GPS Status az alábbi állapotokat jeleníti meg a pontosság függvényében:

- GPS Lock – RTK float
- GPS Lock – RTK fixed

## Akkumulátorok és töltők

### Akkumulátor:

Kizárólag az ABZ Innovation hivatalos forgalmazótól vásárolt akkumulátorokat használjon! Ez biztosítja a biztonságos üzemeltetést, a teljes kompatibilitást és a megfelelő adatkapcsolatot a drónnal. Harmadik féltől származó akkumulátorok használata a drón garanciájának elvesztését eredményezi.

Általános információk az akkumulátorról:

- Névleges feszültség: 44,4 V
- Kapacitás: 16000 mAh
- Kisütési érték: 15C
- Cellák száma: 12

### Töltő:

Kizárólag az eredeti ABZ Smart Charger 3000 töltőt használja! Ez biztosítja a biztonságos töltést, a teljes kompatibilitást és az akkumulátorokkal való megfelelő adatkapcsolatot. Harmadik féltől származó töltők használata az akkumulátorok garanciájának elvesztését eredményezi.

- Kimeneti teljesítmény: max. 60 A / 3000 W
- Bemeneti teljesítmény: 16 A / 110–230 V
- Több akkumulátor egyidejű töltésére alkalmas
- Lassú, normál és gyors töltési opciók
- Tárolási (Storage) mód

A drón folyamatos üzemeltetéséhez négy akkumulátorból álló készlet használata ajánlott. Két akkumulátor egyidejűleg tölthető, miközben a drón a másik kettővel üzemel (egy aktív és egy tartalék akkumulátorral). Terepi használat során egyszerre két akkumulátor töltése javasolt.

A hosszú akkumulátor-élettartam biztosítása érdekében erősen ajánlott a balance (kiegyenlítő) töltés használata. Emellett a feltöltést követően hagyja az akkumulátorokat pihenni használat előtt.

### Hasznos teher (Payload)

A C10 használata kizárólag az ABZ Innovation által biztosított hasznos terhekkel (payloadokkal) engedélyezett.

Az üzemeltető kizárólagos felelőssége, hogy csak megfelelően rögzített, helyesen csatlakoztatott, pilóta nélküli légitársaságokon történő használatra jóváhagyott és kompatibilis hasznos terheket, illetve tartozékokat használjon.

A pilóta felelőssége, hogy a tartozékok, akkumulátorok és hasznos terhek együttes tömege ne haladja meg a 13,15 kg-ot, ezáltal a teljesen felszerelt drón maximális felszállótömege (MTOM) ne lépje túl a 24,9 kg-ot.

A payloadokat úgy kell elhelyezni a drónon, hogy azok nem befolyásolhatják jelentős mértékben a drón tömegközéppontját, különösen nehéz hasznos teher felszerelése esetén. Ennek érdekében a hasznos terheket a lehető legközelebb kell elhelyezni a drón tömegközéppontjához.

## Hibaelhárítás

A drón meghibásodása esetén vegye fel a kapcsolatot egy ABZ Innovation szervizközponttal további útmutatásért. A pilóta vagy az üzemeltető részéről semmilyen javítási kísérlet nem megengedett.

[abzinnovation.com/authorized\\_services/](http://abzinnovation.com/authorized_services/)

## Cserealkatrészek

Kizárólag eredeti, az ABZ Innovationtól származó cserealkatrészeket használjon.

A drónnak nincsenek meghatározott élettartam-korlátozású alkatrészei, azonban a propellereket és a motorokat rendszeresen ellenőrizni kell, és rendellenesség esetén cserélni szükséges őket.

A propellerek és az akkumulátor cseréjén kívül minden javítást vagy alkatrészcserét kizárólag hivatalos ABZ Innovation forgalmazó szervizközpontjában, képzett és megfelelő képesítéssel rendelkező technikus végezhet.

Soha ne javítsa a drónt bekapcsolt állapotban.

## Cserealkatrészek listája:

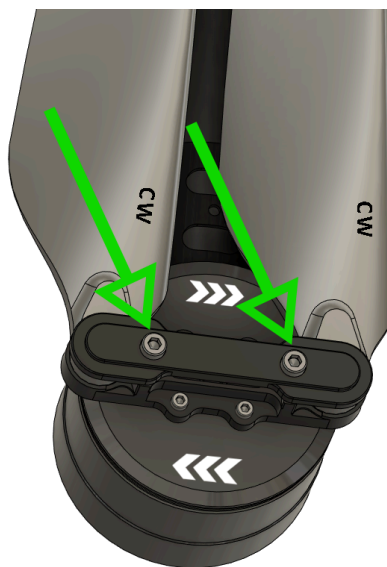
- Akkumulátor: Smart Battery L10/S20/M12/C10 drónhoz: A001402.01
- ABZ Prop Guard C10 drónhoz: A001425.01
- Platform10 forgószárny pár CW (egy motorra, rögzítő nélkül): M001233.01
- Platform10 forgószárny pár CCW (egy motorra, rögzítő nélkül): M001234.01
- Magasnyomású tömlő C10 drónhoz M22-M22(x1.5) szerelvénnel 30m: A001175.01
- Magasnyomású tömlő C10 drónhoz M22-M22(x1.5) szerelvénnel 60m: A001176.01
- ABZ mosóláncza C10 drónhoz: P001420.01

Cserealkatrész-igényével forduljon az ABZ Innovation Supporthoz.

## A forgószárnyak cseréje:

### A cseréhez szükséges szerszámok és eszközök:

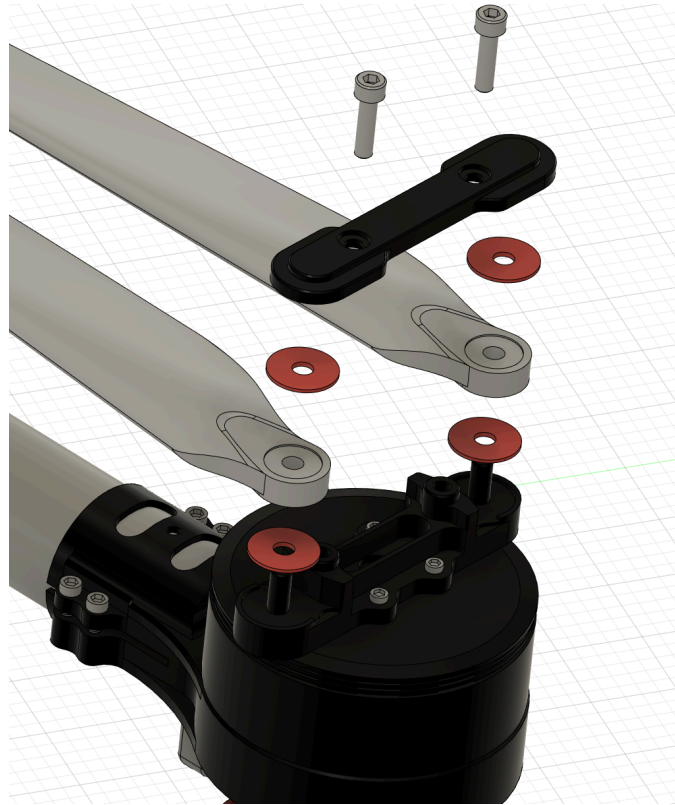
- 4 mm-es imbuszkulcs (HEX 4)
- Menetrögztítő folyadék (pl. Loctite 243)
- Eredeti ABZ Innovation C10 forgószárnyak



A művelet előtt gondosan ellenőrizze a motor és a propeller forgásirányát. A motorokon ezt nyilak jelölik, a propellereken pedig „CW” vagy „CCW” jelölés található.

Csavarja ki a két darab 4 mm-es imbuszcsonyot, szerelje le a propellerek rögzítősapkáját, távolítsa el a propellerek felső alátéteit, majd vegye le a propellereket és szerelje fel az újakat. Ezt követően helyezze vissza a felső alátétet és a rögzítősapkát.

Tisztítsa meg a 4 mm-es imbuszcsonyokat a menetrögztítő-maradványoktól, majd vigyen fel új menetrögztítő anyagot a gyártó utasításainak megfelelően. Húzza meg a csavarokat addig, amíg a propellereknek nincs tengelyirányú vagy radiális holtjátéka, ugyanakkor továbbra is könnyen kihajthatók és összecsukhatók.

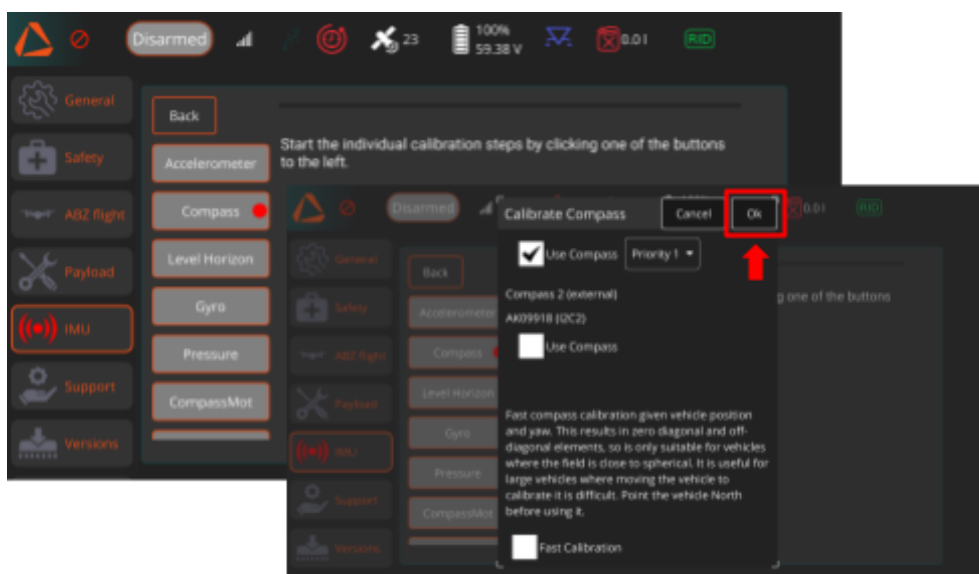


A hulladékkezelésről érdeklődjön az ABZ Innovation helyi forgalmazójától vagy viszonteladójától, és mindig tartsa be a hulladékkezelésre és újrahasznosításra vonatkozó helyi előírásokat.

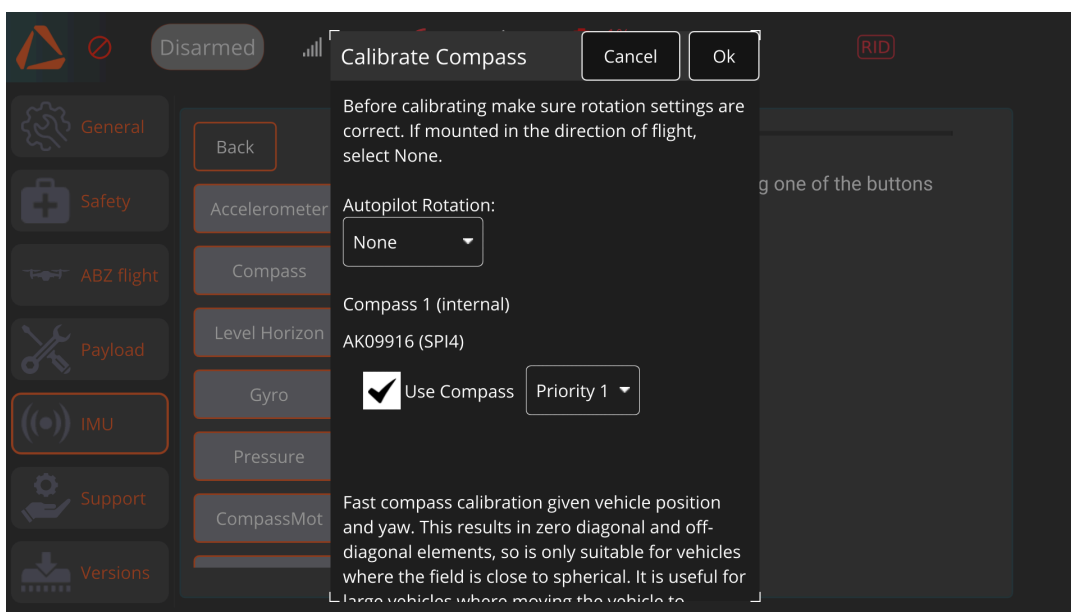
Ha egy alkatrész elérte élettartama végét, vagy hibás/törött, biztosítani kell, hogy azt ne lehessen újra használatba venni. Ezt egy ABZ Innovation forgalmazó vagy viszonteladó végezheti el.

## Íránytű (Compass) kalibráció

Az íránytű kalibrációja a *Settings > IMU > Compass* menüpont alatt végezhető el.

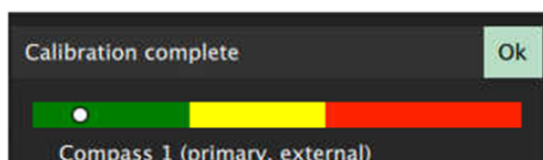


Bizonyosodjon meg róla, hogy a beállítások megegyeznek a képen láthatóakkal.



**A kalibrációt kizárólag akkor szabad elvégezni, ha azt a szoftver kéri, vagy a Support Center erre utasítást ad. NE használja a Fast calibration funkciót!**

- A drónnak bekapcsolt, állapotban kell lennie, álló motorokkal.
- Távolítson el minden fémtárgyat (pl. kulcsokat, érméket) és elektronikai eszközt a zsebéből.
- A kalibrációs folyamat az „OK” gomb megnyomásával indítható el.
- Tartsa kézben a drónt, és forgassa el 360°-kal minden tengelye körül, mindkét forgásirányban.
- Folytassa addig, amíg az állapotsáv teljesen ki nem töltődik (ez általában 1–2 percet vesz igénybe).
- A kalibráció eredményét a kalibráció minőségére vonatkozó visszajelzés mutatja.



- Zöld: jó minőségű kalibráció → **Kizárólag a zöld jelzés jelent sikeres kalibrációt!**
- Sárga: közepes minőségű kalibráció, a kalibráció megismétlése javasolt.
- Piros: nem elfogadható; kérjük, végezze el újra a kalibrációt.

**A kalibráció befejezése után NE nyomja meg a felületen található Restart gombot. Ehelyett kattintson az OK gombra. Várja meg, amíg a zöld folyamatjelző sáv teljesen betöltődik, majd indítsa újra a drónt az akkumulátor gombjának használatával (egy rövid, majd egy hosszú gombnyomással a kikapcsoláshoz és visszakapcsoláshoz).**

<b>Általános tudnivalók</b>	<b>1</b>
<b>Biztonsági követelmények</b>	<b>6</b>
Általános failsafe beállítások	11
Akkumulátor Failsafe	11
<b>Kötelező távoli azonosítás Dronetag eszközzel</b>	<b>16</b>
Vészhelyzeti jelzés sugárzása	20
<b>Távirányító</b>	<b>21</b>
<b>ABZ Control Software Overview</b>	<b>26</b>
<b>Beállítások</b>	<b>29</b>
Biztonság – FailSafe beállítások	32
Abz Flight	33
RTK beállítások	33
IMU - Iránytű kalibráció	38
Remote ID	38
Szoftver verziók és szoftverfrissítés	38
Payload – Hasznos teher	39
A repülési magasság beállítása	44
Az Automatikus Távolságtartó Rendszer fő funkciói:	48
Az egyenetlen felületek állította kihívások	50
Vészhelyzeti reakció & hibakezelés	51
<b>A mosórendszer üzemeltetése</b>	<b>52</b>
Feladat- és felelősségkörök	52
<b>Üzemeltetési eljárások</b>	<b>52</b>
1. Előkészítés	52
2. Tömlő előkészítése	53
3. Repülési és tisztítási műveletek	53
4. A művelet befejezése	54
<b>Flight</b>	<b>54</b>
Navigációs rendszerek meghibásodása	55
Brake mode	55
<b>Repülési protokoll és ellenőrzőlisták</b>	<b>56</b>
<b>Ellenőrzőlisták</b>	<b>61</b>
<b>Első felszállás előtt</b>	<b>61</b>
Before every take-off	61
Felszállás után	62
Leszállás előtt	62
Leszállás után	62
<b>Emlid RTK (Opcionális de ajánlott)</b>	<b>63</b>
<b>Hibaelhárítás</b>	<b>66</b>

If you have any questions, please contact us: [support@abzinnovation.com](mailto:support@abzinnovation.com)

ABZ Innovation Ltd. - [www.abzinnovation.com](http://www.abzinnovation.com)